Aylık Popüler Bilim Dergisi 15 Ekim 2020 Sayı 274 6 TL

Bilim Çocuk



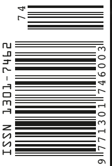
uzay yürüyüşü

Çok Katlı, Yılanlar ve Merdivenler Oyunu



İlgi Çekici Sürüngenler Kartları

Anıtkabir Posteri



"Benim manevi mirasım ilim ve akıldır."
Mustafa Kemal Atatürk

Yıl: 23 Sayı: 274
Ekim 2020

Sahibi
TÜBİTAK Adına Başkan
Prof. Dr. Hasan Mandal

Genel Yayın Yönetmeni ve
Sorumlu Yazı İşleri Müdürü
Doç. Dr. Rukiye Dilli

Yayın Yönetmeni
Kübra Kara
cocuk@tubitak.gov.tr

Yayın Danışma Kurulu
Doç. Dr. Turgay Anar
Doç. Dr. Rukiye Dilli
Dr. Arzu Gürsoy Ergen
Doç. Dr. Ömer Faruk Keser
Doç. Dr. Yasemin Özdem Yılmaz

Editör
Meltem Yenal

Araştırma ve Yazı Grubu
Gülnur Geçmiş
Tuğçe Inroga
Nihan Yapıcı

Redaksiyon
Özlem Özgün

Grafik Tasarım
Elnârâ Ahmetzâde

Çizer
Pınar Büyükgüral

Video-Animasyon-Web
Selim Özden

Mali Yönetmen
Adem Polat

İdari Hizmetler
Nahide Soytürk

İletişim Bilgileri
TÜBİTAK Bilim Çocuk Dergisi
Remzi Oğuz Arık Mahallesi Tunus Caddesi No:80
06540 Çankaya/Ankara
Tel: (312) 298 95 24
Faks: (312) 427 74 89
e-posta: cocuk@tubitak.gov.tr
İnternet: www.bilimcocuk.tubitak.gov.tr

Abone İlişkileri
https://www.tubitakdergileri.com.tr
abone@tubitak.gov.tr
Tel (312) 222 83 99

ISSN 977-1301-7462
Fiyatı 6 TL (KDV dahil)

Baskı
PROMAT Basım Yayın San. ve Tic. A. Ş.
http://www.promat.com.tr/
Tel (212) 622 63 63

Baskı Tarihi
10.10.2020

Dağıtım
Turkuvaz Dağıtım Pazarlama A. Ş.
http://www.tdp.com.tr

Her ayın 15'inde çıkar.

Bilim Çocuk

Sevgili Çocuklar,

Yine çok farklı konularla, dolu dolu bir sayı hazırladık sizler için. Tüm gün üzerinde durduğumuz ayaklarımızdan uzay yürüyüşüne, sanatın bilim içindeki yerinden birbirinden ilginç özellikleriyle yılanlara kadar değindiğimiz konulardan en az birinin ilginizi çekeceğini düşünüyoruz. Umarız yazılarımızı okurken hem eğlenir hem de yeni bilgiler edinirsiniz.

Bu sayımızda her yazımızın ardına birer eğlenceli etkinlik de hazırladık. Bir yürüyüş parkının resmedildiği çizimde ayrıntıları hatırlamaya çalışırken, uzay yürüyüşü etkinliğindeki farkları bulurken, bir doğa tarihi müzesindeki suçlunun kim olduğunu ararken ve bir labirentte başlangıçtan bitişe ulaşırken keyifli zaman geçireceğinizi umuyoruz.

Bu sayımızın raflarda olacağı süre boyunca iki önemli gün yaşayacağız. Bunlardan ilki Gazi Mustafa Kemal Atatürk'ün "en büyük bayram" olarak nitelendirdiği 29 Ekim Cumhuriyet Bayramı, diğeriyse ölüm yıldönümü nedeniyle Atatürk'ü anacağımız 10 Kasım. Bu nedenle biz de sizler için bir Anıtkabir posteri hazırladık. Kiminiz Anıtkabir'i ziyaret etmiş, kiminizse henüz hiç görmemiş olabilir. Ancak bu poster sayesinde hepiniz Anıtkabir hakkında daha çok bilgi edinmiş olacaksınız!

Hepimizin 29 Ekim Cumhuriyet Bayramı kutlu olsun!

Gelecek ay görüşmek üzere, hoşça kalın.

Kübra Kara



Kapak Çizimi: Umut Aybek

içindekiler







Türksat 5A Uydusu Uzaya Fırlatılacak



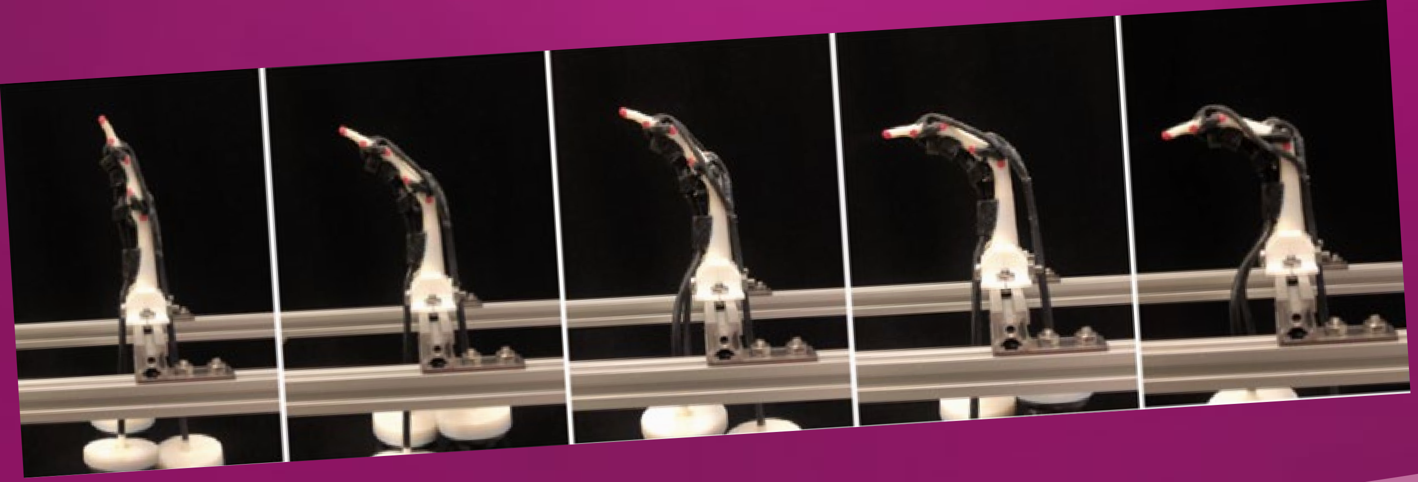
Ülkemizin şu an uzayda görevine devam eden toplamda altı uydusu bulunuyor. Bunlardan Türksat 3A, Türksat 4A ve Türksat 4B haberleşme uydusuyken, Rasat, Göktürk-1 ve Göktürk-2 ise yer gözlem uydusu. 2017 yılında haberleşme uydularına yenilerinin eklenmesine ilişkin sözleşmeler imzalanmıştı. Geçtiğimiz günlerde bu sözleşmeler kapsamında üretilen yeni haberleşme uydumuz Türksat 5A'nın 30 Kasım 2020 tarihinde uzaya fırlatılacağı açıklandı. Airbus D&S adlı şirketin ürettiği Türksat 5A, 2 Ekim 2020 tarihinde Türksat A.Ş. tarafından teslim alındı. Türksat 5A, SpaceX adlı özel uzay taşımacılığı şirketinin Florida'daki fırlatma merkezine götürülecek ve bir ay sürmesi planlanan hazırlıkların ardından Falcon 9 roketiyle uzaya fırlatılacak. Uydu yer sabit yörüngeye yerleşecek. Bu yörüngede bir turunu Dünya'nın kendi çevresinde dönme süresiyle aynı sürede tamamlayacağından uydu yeryüzünde aynı noktadan bakıldığında sanki gökyüzünde sabit bir noktaymış gibi görünecek.

Spinosauruslar Suda Yaşıyormuş

Spinosaurus adlı dinozorların günümüzden 95 ila 100 milyon yıl önce Kuzey Afrika'da kara üzerinde yaşadığı düşünülüyordu. Ancak geçtiğimiz nisan ayında yayımlanan bir makaleye konu olan çalışma, bu düşünceyi değiştirdi. Bu çalışmada Fas'ın doğusunda yer alan Kem Kem bölgesindeki nehir yataklarında bulunan ve bir *Spinosaurus'a* ait olduğu anlaşılan kuyruk kemiğinden yola çıkılarak, bu dinozorların suda da yaşadıkları ortaya koyulmuştu. Çalışmaya göre *Spinosauruslar* kuyruklarını birer kürek gibi kullanarak suda hareket edebiliyordu. Çalışmalarına devam eden araştırmacılar aynı bölgede 1200'den fazla dinozor dişi tespit ettiler. Üstelik bunların yüzde 45'i *Spinosauruslara* aitti. Bu dişler Kem Kem bölgesinde pek çok *Spinosaurus*'un yaşadığının kanıtı elbette. Ağustos ayında yayımlanan başka bir makaleye göre bu dişler aynı zamanda, onun suda yaşayan bir canlı olduğunu da gösteriyor. Hatta sayıca bu kadar fazla diş bulmak *Spinosaurusların* yalnızca su içmek ya da beslenmek için suya girmediğini, yaşamlarını suda geçirdiğini kanıtlıyor.

Bu Robot Parmak Üç Boyutlu Yazıcıyla Üretildi

Parmaklarımızda bulunan kaslar, tendonlar ve bağ dokular parmaklarımızı hareket ettirebilmemizi sağlar. ABD'de bulunan Santa Cruz Üniversitesi ve Japonya'da bulunan Ritsumeikan Üniversitesinden bilim insanları da parmaklarımızın bu yapısından esinlenerek geçtiğimiz aylarda bir robot parmak üretti. Üç boyutlu yazıcı aracılığıyla üretilen robot parmağın hareket edebilmesi için insan parmaklarında bulunan kemikler, tendonlar, bağ dokular ve kaslar göz önünde bulundurularak sert ve esnek malzemeler bir arada kullanıldı. Bilim insanları, ardından bir bilgisayar programı kullanarak robot parmağın modelini oluşturdu. Böylece bilgisayar modellemesindeki robot parmağın hareketleriyle üç boyutlu yazıcıyla üretilen robot parmağın hareketlerini kıyaslayabildiler. Sonuçta ikisinin hareketlerinin birbirleriyle çok uyumlu olduğunu gördüler. Bu çalışma, gelecekte üç boyutlu yazıcılar kullanılarak robot el gibi daha karmaşık robotlar yapılmasının mümkün olduğunu göstermesi açısından önemli bulunuyor.



Suda avlanan bir *Spinosaurus*'un temsilî resmi





Koruma Çalışmalarıyla, Soyları Tükenmekten Kurtuldu!


Kaliforniya kondoru

Birleşik Krallık'ta bulunan Newcastle Üniversitesinden ve Birdlife International adlı sivil toplum kuruluşundan bilim insanları, soyu tükenmekte olan türlerin korunmasıyla ilgili yapılan çalışmaların etkisini araştırdı. Araştırma, Birleşmiş Milletler Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi'nin yürürlüğe girdiği 1993 yılından beri koruma altına alınan onlarca hayvanın soyunun tükenmekten kurtarıldığını gösterdi. Uygulanan koruma programları ve yasalar sayesinde 27 yıldır koruma altındaki en az 28 kuş ve memeli türünün soyunun tükenmekten kurtarıldığı belirtildi. Porto Riko papağanı, İber vaşağı, Kaliforniya kondoru ve Moğol yaban atı bu türlerden bazıları. Hayvanların soyunun kurtarılabildiğini gösteren bu araştırmanın, gelecekte farklı türlerin korunmasına ilişkin yapılacak çalışmaların yaygınlaştırılmasında etkili olacağı düşünülüyor.

Porto Riko papağanı



Moğol yaban atı


İber vaşağı

Bilinen En Sıra Dışı Gezegenlerden Biri

Avrupa Uzay Ajansının CHEOPS adlı uzay teleskobuyla gözlemlenen WASP-189b adlı ötegezegenin yüzey sıcaklığının 3.200 santigrat derece olduğu bulundu. Bu, bir demiri eritip gaz hâline getirebilecek kadar yüksek bir sıcaklık! WASP-189b, HD 133112 adlı yıldızın çevresindeki yörüngesinde hareket ediyor ve bu hareketini 3 günden daha kısa sürede tamamlıyor. Dünya'dan yaklaşık 326 ışık yılı uzaklıkta dolanan ve Jüpiter'in 1,6 katı kadar büyük olan gezegenin bir tarafında sürekli gece yaşanırken diğer tarafında sürekli gündüz yaşanıyor! HD 133112 ise çevresinde bir gezegen sistemi bulunan, bilinen en sıcak yıldızlardan biri.

WASP-189b'nin temsilî resmi

Bu Kâğıt, Bir Klavyeye Dönüşebiliyor

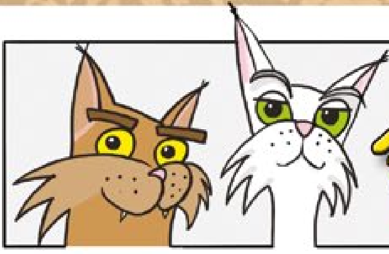


ABD'de bulunan Purdue Üniversitesinden bir grup araştırmacı, kâğıdı bilgisayar klavyesine ya da tuş takımına dönüştürebilen bir baskı teknolojisi geliştirdi. Bu teknoloji herhangi bir güç kaynağına gereksinim duymuyor. Kullanıcının ona dokunmaya başlamasıyla kendi enerjisini üretiyor. Görünürde sıradan bir kâğıttan çok da farkı olmayan ürün, bu özellikleri sayesinde kâğıttan yapılan ve kendi enerjisini kendisi üreten ilk elektronik aygıt olarak kayıtlara geçti. Araştırmacılar bu çalışmada kullandıkları kâğıdı yüksek miktarda flor içeren moleküllerle kaplayarak suya, yağa ve toza dayanıklı hâle getirdi. Bu da herhangi bir mürekkep lekesi olmadan çoklu elektronik devre katmanlarının kâğıda basılmasını sağladı. Çalışmanın araştırmacılarından Ramses Martinez, bu teknolojinin günlük yaşamda da kullanılabileceğini belirtti. Örneğin evinize gelen kargo paketlerine parmaklarınızla gerekli bilgileri girerek paketin sahibinin siz olduğunu belirtebileceksiniz ya da basit bir defter yaprağı, şarkı seçip dinleyebileceğiniz bir müzik çalara dönüşebilecek!

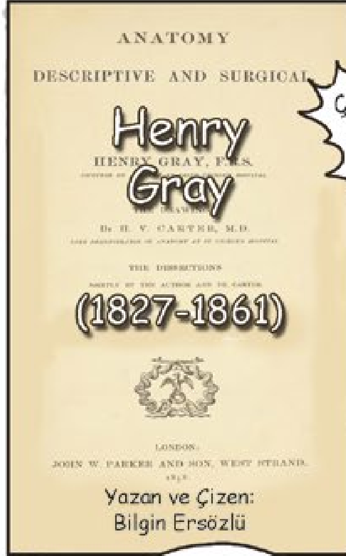


https://www.youtube.com/watch?v=J0iCxjicJIQ&feature=youtu.be

Nihan Yapıcı



Simit ve Peynir'le "Bilim İnsanı Öyküleri"



Yazan ve Çizen: Bilgin Ersözlü

1838 yılında Londra'da bir ilkokuldayız. Haftanın son dersinde öğretmen, Henry Gray ve sınıf arkadaşlarına eğlenceli bir ödev veriyor.

Çınnn, çınnn, çınnn!

Söylediğim gibi, hepinizden hafta sonu bir canlının ya da bir nesnenin resmini yapmanızı bekliyorum çocuklar...

Şey... Zil çaldı ama bir sorum var öğretmenim.

Hızlıca sor bakalım Henry, arkadaşlarını bekletmeyelim.

Resimleri hayalimizden mi yapacağız, bakarak mı yapacağız?



Yaşasın! Biz de kurşun kalemimizle kâğıdımızı hazırlayalım Peynirciğim.



Ben pek iyi resim yapamıyorum Simitçiğim. Ama sana boya kalemlerimi, silgimi ve kalemtıraşımı ödünç verebilirim.

İkisi de olur. Hayal gücünüzü de kullanabilirsiniz bakarak da yapabilirsiniz. Teknik de serbest. İster kara kalem çalışın ister renkli. Haydi, pazartesi sabahı görüşmek üzere.

İyi akşamlar öğretmenim!



Tamam, ben hazırım. Peki neyin resmini yapayım Peynirciğim?

Ertesi gün Gray ailesinin evinde, Henry'nin odasındayız.

Ne çizsem? Şu dişbudak ağacı, resmim için iyi bir konu sanki. Ama biraz uzakta. Ayrıntılarını görebilmek için bahçeye çıkmalıyım. Bulutlar da çoğalıyor...

Hi! Peki ya o sırada yağmur yağar da resim kâğıdım ıslanırsa? İçeride, yakınımda bir şey bulsam daha iyi olacak.



Bilmem ki. Henry'le birlikte sen de biraz düşün bakalım.

Üstündeki erimiş mumlarıyla masadaki şamdan hoş duruyor. Ama o ne? Odadaki her şey gümüş yüzeyinde yansımış ve üstünde karmakarışık desenler belirmiş. Bunları çizmeye kalksam çorbaya döner benim şamdan resmim!

Ya kum saati? Harika olurdu ama onun da ahşap oyma kısımlarında ilk kez fark ettiğim o kadar ince bir işçilik var ki! Keşke böylesi ayrıntıları kâğıda aktarabilecek kadar iyi resim yapabilseydim.

Elimin altında resmini yapabileceğim başka ne var?

Bir dakika. Ne dedim ben?

Elim! Elbette! Kendi elimin resmini yapabilirim!



Ne zor işmiş çizecek konu seçmek.



Hah! Henry bir karara vardı sonunda. O madem kendi elini çizecek, sen de kendi boşta kalan patinin resmini yap.

El çizmek pek de zor olmasa gerek. Ne de olsa bir avuç içi, beş de parmaktan oluşuyor.

Ancak Henry çizmeye başlayıp ayrıntılara daldıkça işinin sandığı kadar kolay olmadığını anlar.

Uh! Hiç de kolay değilmiş. Bu el bir acayip durdu. Neden? Ha ha, tabii ya! Bütün parmaklar üçer boğumluymuş gibi başparmağımı upuzun çizmişim. Ondan böyle oldu. Hâlbuki onda yalnızca iki boğum varmış... Demek ki orada bir kemiğimiz eksik...

Çok ilginç. Parmaklarımı oynatınca elimin üst yüzeyinde kemik gibi sert bir şeyler beliriyor. Ama kemik de değiller sanki. Öyleyse ne bunlar? Neyse, resmimde göstereyim de eksik kalmasın.

Bak şimdi! Kanımız kıpkırmızı olduğu hâlde derimizin altındaki damarlar neden böyle mavimtırak peki? Gel de bu rengi tuttur kolaysa!

Bakayım. Bir, iki, üç, dört... Ve yandaki şu başparmak gibi olanı da sayınca beeeş! Biz kedilerin de insanlar gibi beşer parmağı varmış.

Ön patilerimizde beşer, arka patilerimizdeyse ise insanlardan birer eksik, yani dörder parmağımız var.

Pazartesi günü tekrar Henry'nin okulunda, resim dersindeyiz.

Aferin size çocuklar. Hepiniz zaman ayırmış ve harika işler çıkarmışsınız. Şimdi herkes yaptığı resmi sınıf panomuza iğnelesin. Böylece hepimiz görebiliriz.

Ben de getirdim öğretmenim, ben de iğneleyeyim!

Bu kendi elinin resmi mi Henry?

Evet öğretmenim. İşte bu elimin resmi.

Ne kadar da dikkatli incelemişsin... Bak sen! Tendonlarını bile gözden kaçırmayıp belirtmeye uğraşmışsın... Bravo, olağanüstü bir titizlik var burada. Ya şu eklemler? Damarlar? Müthiş! Müthiş!

Panoda seninkinden daha yetenekli ellerden çıkmış resimler olduğunu söylemeliyim Henry ama ayrıntılara en çok önem veren sen olmuşsun. Tebrikler.

Senin pati resmin de çok güzel olmuş Simitçiğim. Özellikle parmaklarının arasına yerleştirdiğin o tavuk budu bir harika!

O sırada İngiltere'de bir başka kentte, Henry Gray'den 4 yaş küçük adaşı Henry Vandyke Carter'ın babasına ait resim atölyesindeyiz.

İşte böyle Henry. Işık şu pencereden geldiğine göre vazonun gölgesi nerede olmalı, göster bakalım.

Şurada mı baba?

Doğru. Ha ha! Fırça da eline pek yakıştı oğlum. Dur senin de önüne küçük bir tuval koyalım, ilk resmini yapmaya başla.

Bir dakika, bir dakika. Yanlış anlamadım, değil mi? Bu Henry başka Henry. Bizim Henry'ye ne oldu?

Okuyup öğrenelim.

Henry Gray iyi bir temel eğitim aldı ve yüksek öğretim çağı geldiğinde, yaşadığı kentte bulunan bir üniversite hastanesinde tıp eğitimi görmeye başladı. Yaptığı sabırlı ve düzenli çalışmalarla öğretmenlerinin dikkatini çeken titiz bir öğrenciydi. Özellikle anatomi derslerinde çok başarılıydı. Bütün işaretler onun ileride çok iyi bir cerrah olacağını gösteriyordu.

Resim yapma yeteneğini henüz küçük yaşlarda belli eden Henry Vandyke Carter ise bir yandan babasının izinden yürüyüp ressamlıkta günden güne ustalaşıyor, diğer yandan bir başka meslek sahibi olmanın hayalini kuruyordu: Doktorluk.

Birkaç yıl sonra, Henry Gray'in de henüz öğrencisi olduğu Londra St George Eğitim Hastanesi.

Selam Henry.

Selam arkadaşlar.

Ders kitabımızda göz ve gözle bağlantılı sinirlerin dağılımı konusu çok üstünkörü anlatılmış da... Profesöre sorduk, senin iki gün önce kusursuz bir diseksiyon yaptığını ve onun sayesinde artık bu konuyu kendisinden ve belki de dünyadaki herkesten daha iyi bildiğini söyledi.

Ne yapmış, ne yapmış? Direksiyon mu? Konumuzla ne ilgisi var direksiyonun?

Ha ha ha! Profesörümüz alçakgönüllülük etmiş arkadaşlar. Ama elbette bildiklerimi ve kendi kendime öğrendiğim bazı yeni şeyleri sizlerle seve seve paylaşırım. Bugün dersler bittikten sonra anatomi laboratuvarında aynı konuda çalışmaya devam edecektim zaten. Orada buluşalım.

Ha ha ha! Direksiyon değil Simitçiğim. Diseksiyon, diseksiyon. Yani tıp eğitimi sırasında öğrencilerin insan anatomisini daha iyi öğrenebilmesi için dokuların cansız bir bedenden kesilip ayrılmasından söz ediyorlar.

O akşam, Henry ve arkadaşları laboratuvarda saatlerce çalışır.

Çok, çok teşekkürler Henry. Söz konusu anatomi dersi olunca, görüp uygulayarak öğrenmek gibisi yok. Sayende bilgi eksikliğimizi gidermiş olduk.

Tabii ki arkadaşlar. Bilgi paylaştıkça çoğalır.

Bu arada, dalak konusunda da derslerde gördüklerimiz çok yetersiz. Bir gün dalak diseksiyonu yapma fırsatı bulursan haber verir misin?

Hımmm! Tıp doktoru olabilmek için amma da zorlu bir eğitimden geçmek gerekiyor.

Herkes gittikten sonra Henry de eve döner ve düşünüp bir durum değerlendirmesi yapar.

Arkadaşlarım haklı. Her derste diseksiyon yapıp uygulamalı öğrenmek pratik olarak mümkün değil. Cebe girecek boyda yayımlanan mevcut anatomi kitaplarımızsa tıp öğrencilerinin eğitim gereksinimlerini karşılamaktan uzak. Üstelik bu, yalnızca bizim okul için geçerli bir durum değil. Dünya genelinde böyle...

Gerçekten de özellikle anatomi laboratuvarında alınan eğitim belli ki herkese göre değil Simitçiğim. Sanırım sen olsan oracıkta düşüp bayılırdın!

Anatomi kitaplarımızda insan vücuduna ait dokuları, organları, kemikleri anlatan küçük resimler var, evet. Ama basit, ayrıntısız ve küçük boyda böylesi çizimleri sayfalar boyu süren konu anlatımlarının arasında ara ki bulasın.

Bu eksiği gidermenin bir yolu olmalı. Keşke çok iyi çizebilseydim ve yaptığım diseksiyonları tüm ayrıntılarıyla kâğıda aktarıp başkalarının da yararlanabileceği yepyeni formatta bir anatomi kitabına dönüştürebilseydim.

Hımmm! Evet, bu konuda bir şeyler yapmak şart.

Dur bakalım, Henry Gray bu kitap işini çözecek gibi. Okumaya devam edelim.

Birkaç yıl sonra. Henry Gray mezun olmuş. Artık bir süre öncesine dek öğrencisi olduğu St George Hastanesinde hem cerrahlık yapıyor hem de anatomi dersi veriyor. Peki çalıştığı eğitim hastanesindeki doktor adaylarından biri kimdir dersiniz?

Henry Vandyke Carter! Bu dört dörtlük bir dalak çizimi. Yaptığımız diseksiyonu tek kelimeyle ölümsüzleştirmişsiniz.

İyi bir resim eğitimi aldım. Tıbbi resimlemelerde de kendime özgü bir stil geliştirmeye çalışıyorum Bay Gray. Beğenmenize sevindim.

Hem resim hem de tıp eğitimi! Harika, Bay Carter, harika! Biliyor musunuz, yıllardır tasarladığım ama tek başıma altından kalkamayacağım için sürekli ertelediğim bir hayalim var. Size o hayalimden bahsetmek isterim.

Aa! Ne tesadüf!

Gerçekten de büyük şans! Henry Vandyke Carter, Henry Gray'in hayalindeki anatomi kitabını resimlemek için sanki biçilmiş kaftan.

Henry Vandyke Carter, Henry Gray'in teklifini kabul eder. Uzun bir hazırlık aşamasının ardından kitap için birlikte çalışmaya başlarlar.

Hadi bakalım, kolay gelsin.

750 sayfalık kitabın metinlerini Henry Gray yazar. Henry Vandyke Carter ise birbirinden ayrıntılı tam 363 resimlemeyle bu metinlerin çok daha anlaşılır hâle gelmesini sağlar.

Neredeyse iki sayfanın biri Henry Vandyke Carter'ın resimlemelerinden oluşuyormuş demek ki.

Gece gündüz demeden yürüttükleri 18 aylık çalışmanın sonunda, ileride Gray'in Anatomisi olarak tanınacak olan tıbbi ve cerrahi anatomi kitabını tamamlar ve 1858 yılında yayımlarlar. Kitap yenilikçi sayfa dizimi, sade bir dilde yazılmış kolay anlaşılır metinleri ve tabii ki muhteşem resimlemeleriyle tıp dünyasında büyük bir boşluğu doldurur.

Yaşasın! Başardılar.

Anatomist ve cerrah Henry Gray, kitap yayımlandıktan yalnızca üç yıl sonra, o sırada bir salgın hâlindeki çiçek hastalığının pençesinde kıvranan 10 yaşındaki yeğenini tedavi etmeye çalışıyordu. Ne yazık ki hastalığın kendisine de bulaşmasını engelleyemedi. Yeğenini kurtarmayı başardı ancak kendisi çok genç yaşta hayata veda etti.

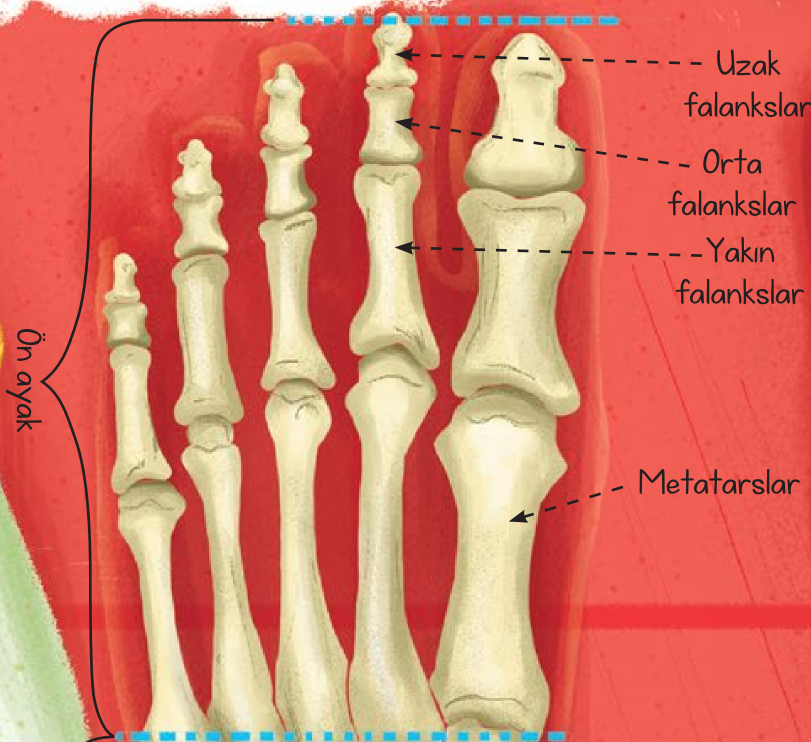
Ressam Henry Vandyke Carter, Henry Gray'in izinden gitti ve okulu bitirip doktor unvanını kazandıktan sonra anatomistlik, cerrahlık ve elbette ki tıbbi ressamlık yaparak uzun yıllar boyunca insanlığa hizmet verdi.

Gray'in Anatomisi ise zaman içinde yaşanan tıbbi ve teknolojik gelişmeler doğrultusunda gereksinim duyulan pek çok ekleme ve değişiklikle birlikte, 160 yıldan fazladır dünyanın dört bir yanında tıp öğrencilerine ve doktorlara rehberlik yapmayı sürdürüyor.

Ah! Çok acı bir kayıp olmuş. Ne diyelim? Çok teşekkürler Henry Gray. Çok teşekkürler Henry Vandyke Carter. Tüm doktorlara, tüm sağlık çalışanlarına çok, çok teşekkürler.

Hep Onların Üstündeyiz!

Ayaklarımız gün boyu bedenimizi taşır, dengede durmamızı sağlar ve hareket etmemizi kolaylaştırır. Onların yardımıyla yürür, koşar hatta zıplarız! Bizim için bu kadar önemli olan ayaklarımızla ilgili daha fazla şey öğrenmek isterseniz bu yazımız tam size göre.

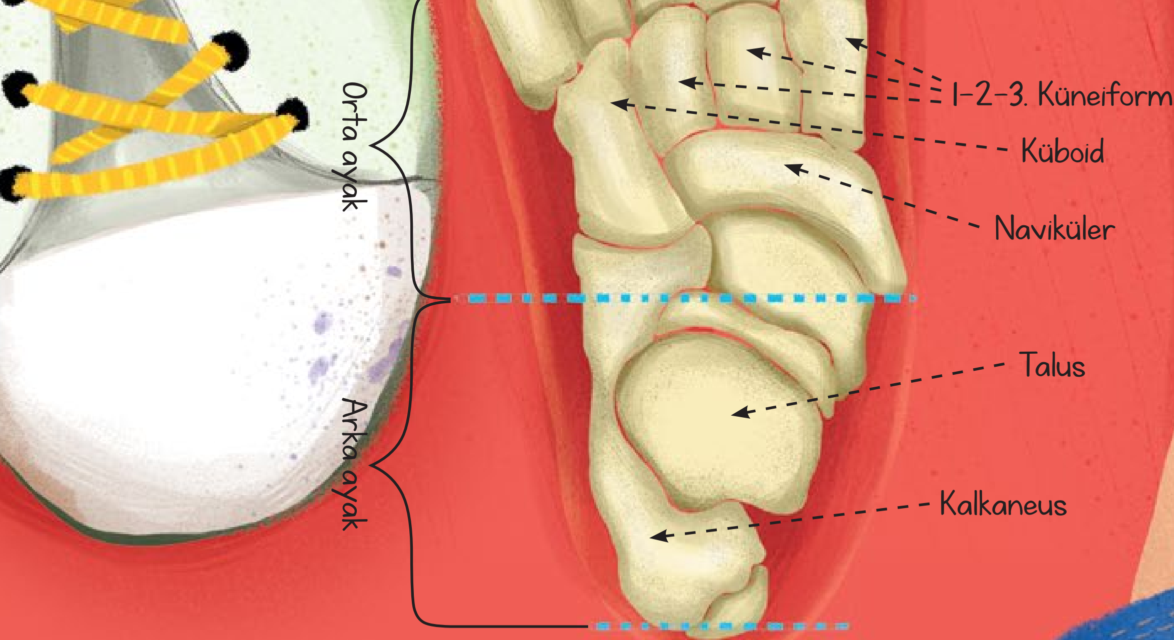


Her bir ayağımızda 26 kemik ve 33 eklem bulunur. Bunların dışında ayaklarımızda pek çok kas, tendon ve ligament bulunur. Tendonlar kasları kemiklere bağlayan, ligamentlerse kemikleri birbirine bağlayan bağ dokulardır.

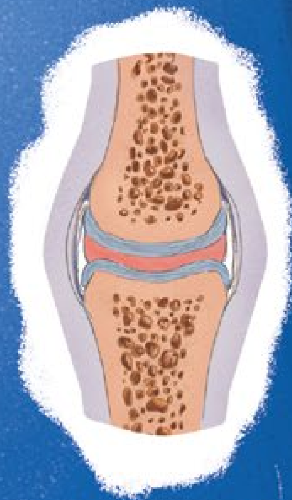
Her bir ayağımızın anatomisi ön ayak, orta ayak ve arka ayak olmak üzere üç ana bölüme ayrılır. Ön ayakta falanks adı verilen 14 parmak kemiği ve metatarsal adı verilen 5 tarak kemiği bulunur. En büyük parmağımız olmasına karşın ayak başparmağımız iki kemikten, diğer ayak parmaklarımızsa üçer kemikten oluşur.



Ayakta bulunan topuk kemiği bütün vücudumuzun yükünü taşıyan kemiktir. Topuk, ayağın üstüne binen yükü ayakta bulunan kas, kemik, tendon ve ligamentlere dağıtan bir yapıya sahiptir.



Vücudumuzun pek çok bölgesinde olduğu gibi ayaklarımızda da eklemler bulunur. İki ya da daha fazla kemiği birbirine bağlayan eklemler ayağımızın yapısını anlamamız için önemlidir. Eklemlerin yüzeyleri kıkırdakla kaplıdır. Aralarındaki boşluk da sinovya adı verilen ince bir zar tabakasının salgıladığı sinovya sıvısıyla doludur. Bu sıvı kıkırdakları besler ve eklem yüzeylerini kayganlaştırır. Böylece eklemlerin birbirlerine sürtünerek aşınmasını engeller ve ayağımızın daha kolay hareket etmesini sağlar.





Ayaklarımızı farklı biçimlerde hareket ettirmemizi sağlayan, derin ve yüzeysel olmak üzere iki farklı kas grubu vardır. Yüzeysel kas grupları bacaklarımızdan ayaklarımıza doğru iner. Bu kaslar ayaklarımızı içe ya da dışa doğru çevirmemizi ve bileğimizi döndürmemizi sağlar. Derin kas grubuysa ayak kemiklerimizin üstünde ve ayak tabanımızda bulunur. Bu kaslar özellikle parmak hareketlerimizi kontrol etmemizi sağlar. Siz de ayaklarınızı çevirin, bileğinizi döndürün ve parmaklarınızı oynatın. Bu hareketleri yapmanızı sağlayan kaslarınızı hissetmeye çalışın.

Peki büyüdükçe ayaklarımızda ne gibi değişiklikler olur dersiniz? Tıpkı ellerimiz ve kollarımız gibi ayaklarımız da zamanla gelişir ve biçim değiştirir. Bebeklerin ayaklarını düşünün, çok yumuşak ve etlidirler. Ayak tabanlarındaki kavis neredeyse hiç belli olmaz çünkü kaslar, sinirler ve kemikler yeterince gelişmemiştir. Bütün bebeklerin ayakları benzer bir görünüme sahiptir ve oldukça esnektir. Bebekler yürümeye başladığında kasları da gelişmeye ve güçlenmeye başlar. Ayakları daha kavisli bir görünüm kazanır ve boyutları da değişir. Örneğin 3-5 yaş arasında çocukların ayakları her 4-5 ay içinde yarım numara büyüyebilir. Bu büyüme, ergenlik dönemine gelene kadar yavaşlayarak devam eder. Genellikle ergenlik yıllarından itibaren ayakların gelişimi tamamlanır ve büyümesi durur.



Bazı insanların ayak tabanlarında kavis bulunmayabilir ya da bu kavis çok az olabilir. Bu kişilerin ayak tabanları yerle tamamen temas edebilir. Bu düztabanlık olarak bilinen bir durumdur. Düztabanlık bazen hiçbir soruna yol açmaz ancak sıklıkla ağrı ve acıya neden olabilir. Böyle durumlarda bir uzman doktora görünmek, tedavi yöntemlerinden yararlanmak ve bazı ayak egzersizleri yapmak gerekir.





Gün içinde pek çok yere gitmemizi sağlayan, yürüyüş yapmamıza ve oyun oynamamıza yardımcı olan ayaklarımız genellikle uzun saatler boyunca ayakkabılarımızın içinde durur. Bu durumun getireceği olumsuzluklardan etkilenmemeleri için onlara özen göstermemiz gerekir. Ayaklarınıza daha iyi bakmak için birkaç öneri ister misiniz?



Dışarıdan gelince çoraplarınızı çıkarın ve ayaklarınızı ovalayarak sabunla yıkayın. Sonra da kurulamayı unutmayın!



Mümkün olduğunca iki gün üst üste aynı ayakkabıyı giymemeye çalışın. Eğer ertesi gün aynı ayakkabıyı giymeyi planlıyorsanız ayakkabınızın iyice havalandırıldığından emin olun. Bunun için ayakkabınızı ayakkabılığa kaldırmadan önce bir süre dışarıda bekletebilirsiniz.

Her gün mutlaka temiz çorap giyin. Böylece mikropların üremesini engellemiş olursunuz. Ayrıca çoraplarınızın pamuklu olmasına dikkat edin. Pamuklu çoraplarla ayaklarınız çok daha az terler.



Ayak tırnaklarınızı düzenli olarak kesin, böylece tırnaklarınızın içinde birikebilecek mikroplardan kurtulmuş olursunuz. Tırnaklarınızı düz ve çok dipten olmayacak bir biçimde kesmeniz, tırnaklarınızın sağlıklı uzaması için önemlidir. Tırnak makasını kullanırken bir yetişkinden yardım almanız gerekebilir.





Ayakkabı seçiminize dikkat edin. Olabildiğince hafif ve rahat ayakkabılar tercih edin. Düz tabanlı ayakkabılar yerine ayağın anatomisine uygun ayakkabılar giymek ayak ve omurga sağlığı için oldukça önemlidir.

Bazı hava şartlarında ayaklarınızın kuruduğunu ve derinizin kabuklaştığını fark etmiş olabilirsiniz. Böyle durumlarda ayaklarınızı nemlendirmeniz iyi olabilir. Cildinize alerji yapmayan ve kokusu hoşunuza gidebilecek bir kremi ya da doğal yağları kullanarak yatmadan önce ayaklarınıza masaj yapabilirsiniz.



İşte şimdi sağlıklı ayaklara sahip olmaya bir adım daha yakınsınız!

Nihan Yapıcı
Çizim: Nurdan Uykal

Ayaklar İşbaşında

Günlük hayatımızda bir yerden bir yere gitmek için pek çok kez yürürüz. Bazen de yalnızca hava almak ya da spor yapmak için yürüyüşe çıkarız. Amacımız ne olursa olsun, yürümek, istediğimiz yere gitmek için art arda attığımız pek çok adımın birleşimi olarak tanımlanabilir. Oldukça basit ve kendiliğinden gerçekleşiveren bir eylem gibi görünse de aslında birkaç aşamadan oluşur.

Yürürken öncelikle bir bacağımızı kaldırarak ayağımızı öne doğru atarız. Sağlıklı bir yürüyüş sırasında en başta ayağımızın topuk kısmı yere değer. Topuğun yerle temasından sonra ayak tabanımız, ardından da ayak parmaklarımız yere değer. Sonra sırasıyla topuğumuzu, tabanımızı ve parmaklarımızı yerden kaldırırız. Bunu yaparken parmaklarımızla ve bacak kaslarımızla vücudumuzu öne doğru iterek adımımızı tamamlarız. Attığımız her adımda, ayağımızın yerle tam temasından hemen sonra öne attığımız bacağımızın dizini hafifçe kilitler ve diğer bacağımızla yeni bir adıma hazırlanırız. Ancak güzel olan şu ki yürüyüşümüzü etkileyen bir sağlık sorunumuz olmadığı sürece, tüm bunları çok küçük yaşlardan itibaren hiç üzerinde düşünmeden yapıveririz. Her ne kadar otomatik bir biçimde yürüyebiliyor olsak da yürürken dikkat etmemiz gereken noktalar da var. Örneğin vücudumuzun öne ya da arkaya doğru eğilmemesine, olabildiğince dik durmasına dikkat etmek...

Adımlarımızı doğru biçimde attığımızda daha kolay, daha dengeli, daha sağlıklı hatta daha hızlı yürürüz.



Beynimizin arka alt kısmında bulunan beyincik hareketimizi kontrol etmemizde görev alır. Yani beyincik yürümemizi, dengede durmamızı ve duruşumuzu kontrol etmemizi sağlar. Beynciğin zarar gördüğü durumlarda, denge kaybı ve yürüme bozuklukları görülebilir.



Bazı insanların ayaklarını zemine basışları hatalı olabilir. Örneğin ayak tabanlarının bir bölümüne daha fazla ağırlık veriyor olabilir ya da parmak uçlarına hiç ağırlık vermiyor olabilirler. Bu hatalar da kas ve kemiklerde ağrıya neden olabilir. Bu nedenle bu tür yürüme bozukluklarını tespit edebilmek için bazı sağlık merkezlerinde yürüme analizi yapılır. Yürüme analizinde kişinin yapması gereken, düz bir zeminin üzerinde çıplak ayakla yürümektir. Ancak bu zeminin özelliği basınca duyarlı sensörlerle kaplı olmasıdır. Bu sensörlerden alınan veriler üç boyutlu biçimde bilgisayar ekranına yansıtılır. Böylece ayağın basma biçimi ortaya çıkarılmış olur. Bu da yürümeyle ilgili sorunların saptanabilmesine ve uygun tedavi yöntemlerinin ya da yapılması gereken egzersizlerin belirlenebilmesine yardımcı olur.

Peki günde yaklaşık 30 dakika düzenli bir biçimde yürüyüş yapmanın vücudumuza ne gibi yararları olduğunu biliyor musunuz?

- Solunum ve dolaşım sistemimizi destekleyerek kalp ve akciğer sağlığımızı korumamıza yardımcı olur.
- Metabolizmamızı hızlandırır ve kilomuzu kontrol etmemizi kolaylaştırır.
- Bağışıklığımızı güçlendirir, grip ya da nezle gibi hastalıklara yakalanma olasılığımızı düşürür.
- Kas gücümüzü artırır ve daha dayanıklı olmamızı sağlar.
- Eklemlerimizin arasında bulunan sıvıları besler. Bu da eklem yüzeylerini kayganlaştırarak eklemlerin aşınmasının önüne geçer. Bu sayede olası eklem ağrılarını engeller, var olanları da azaltmaya yardımcı olur.
- Yürüyüş sırasında, farklı sporları yaparken olduğu gibi, endorfin adı verilen bir hormon salgılamaya başlarız. Bu da bizim daha mutlu hissetmemizi sağlar ve bizi günlük hayatın stresinden uzaklaştırır.

Nihan Yapıcı
Çizim: Göksu Karaca



Yürüyüş Parkında...

Bu yürüyüş parkında kimileri yürüyüş yapıyor, kimileri oyun oynuyor, kimileriyse bir şeyler atıştırıyor. Çevrede yemyeşil ağaçlar, rengârenk çiçekler ve çok sayıda hayvan var. Çizime bir dakika boyunca dikkatlice bakın ve sonra 64. sayfayı açın. Sayfadaki çizimle ilgili soruları hatırlayabildiğiniz kadarıyla yanıtlamaya çalışın. Ardından çizime dönüp yanıtlarınız doğru mu kontrol edebilirsiniz.

ÇÖP
GAZETE
ÇÖP
ÇÖP

Nihan Yapıcı
Çizim: Göksu Karaca

Uzay Aracının Dışında

Uluslararası Uzay İstasyonu'ndaki astronotların, istasyonun hem içinde hem de dışında pek çok görevi olur. Ancak bu dev uzay aracının içinde çalışmakla dışında çalışmak arasında pek çok fark vardır. Birazdan okuyacağınız bu yazımızda uzay aracının dışında çalışmanın yani uzay yürüyüşünün nasıl bir şey olduğunu öğreneceksiniz! Hazır mısınız?

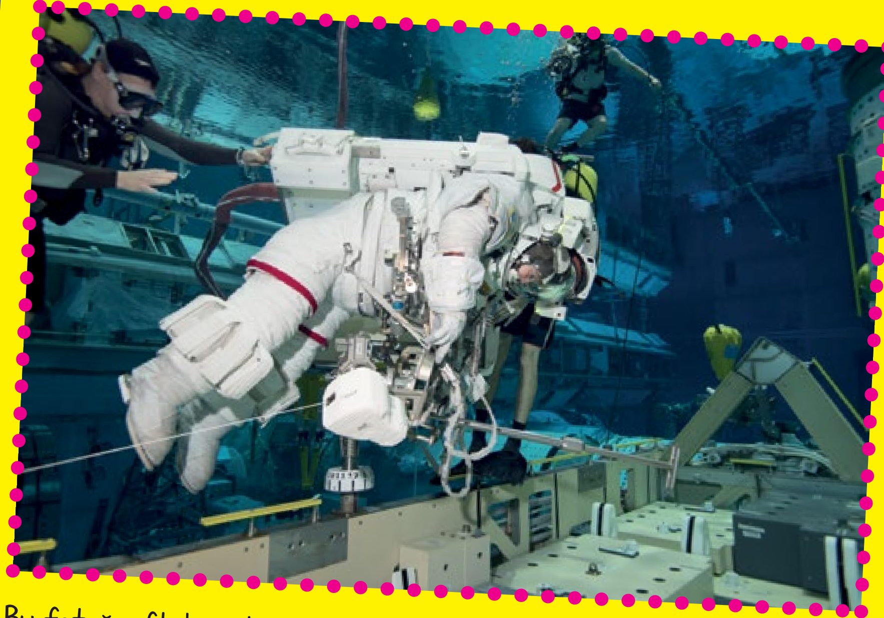
Uzay yürüyüşü, istasyondaki astronotların bazı görevler için uzay aracının dışına çıkmasıdır. Peki ne olabilir bu görevler? Örneğin bazen yörüngede dolanmakta olan uydular ya da içinde oldukları uzay araçları bozulabilir. Bu durumda söz konusu görev, bunların onarılmasıdır. Bazen istasyona yeni donanımlar eklenmesi ve bunların nasıl çalıştığının test edilmesi gerekir. İşte, size başka bir görev! Bazen de görev, belirli bir deneyi uzay boşluğunda yapmak olur. Çünkü uzay ortamının deneyin sonuçlarını nasıl etkilediğini görmek gerekir.

Uzay yürüyüşleri, eskiden uzaya çeşitli amaçlarla gönderilen uzay araçlarının dışında yapılıyordu. Ancak günümüzde Uluslararası Uzay İstasyonu'nda yapılıyor. Çünkü bu istasyon artık bir uzay üssü gibi kullanılıyor. Burayı inşa etmek için 1998'den bu yana neredeyse 1000 saatlik uzay yürüyüşü yapıldı. Araştırma ve deneylerin yapıldığı istasyon, yeni modüller eklenerek sürekli geliştirilmeye ve büyütülmeye devam ediyor ve uzaydaki çalışmalarının çoğu da buradan yürütülüyor.



İlk uzay yürüyüşünü Rus kozmonot Alexei Arkhipovich Leonov gerçekleştirdi. Hem de bunu 1965'te yaptı. Bu ilk uzay yürüyüşü yalnızca 12 dakika sürdü. Günümüzdeyse gelişen teknoloji sayesinde epeyce uzun süreli uzay yürüyüşleri yapılabiliyor. Bu konudaki rekor 11 Mart 2001'de yapılan ve tam 8 saat 56 dakika süren uzay yürüyüşünde. Bu rekorun sahibi astronotlarsa Susan Helms ve James Shelton Voss.

Astronotlar görev başındayken acıkır ya da susarlarsa ne yapar? Bir uzay yürüyüşüne nasıl hazırlanılır? Uzay yürüyüşünde ne gibi önlemler alınır? Uzaya çıkarken neden o kocaman şişkin giysiler giyilir? Bu soruların yanıtlarını merak ediyorsanız sayfayı çevirip okumaya devam edin!



Bu fotoğraftaki astronot havuzdaki eğitiminde uzay istasyonunun bakımını nasıl yapacağını öğreniyor.

Astronotlar uzay yürüyüşü görevlerine Dünya'dayken eğitim alarak hazırlanır. Bu amaçla uzay koşullarına benzer koşullar taşıyan derin havuzlar kullanılır. Çünkü uzayda hareket etmek, suda hareket etmeye çok benzer. Bu havuzların içinde uzay araçlarındakilere benzeyen düzenekler bulunur. Astronotlar bunların üstünde çalışır. Bu sırada profesyonel dalgıçlar da eğitime yardım eder.

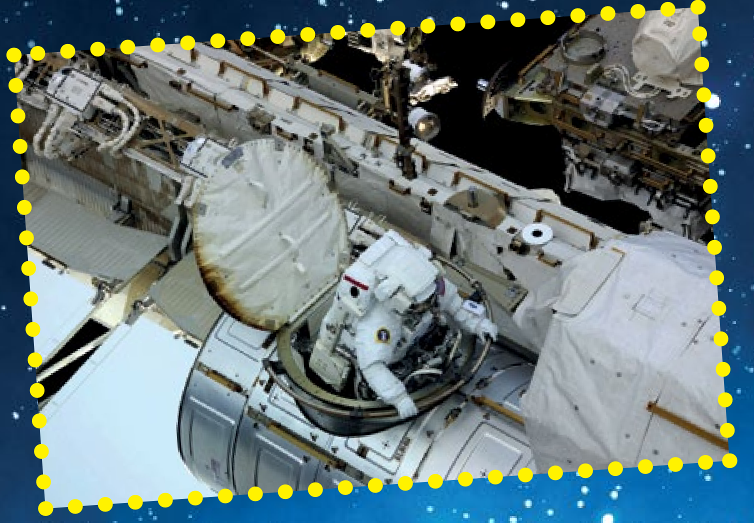
Eğitimlerde sanal gerçeklikten de yararlanılır. Bu fotoğrafta gördüğünüz gibi astronotlar video ekranı olan bir başlık ve özel eldivenler takar. Sonra da görevleriyle ilgili hazırlanmış bir simülasyon üstünde, tıpkı bir uzay yürüyüşündeymiş gibi çalışırlar.





Astronotlar uzay yürüyüşü için aracın dışına çıkarken özel bir uzay giysisi giyer. Bu giysiyi mini bir uzay aracı gibi düşünebilirsiniz. Giysi, astronotları hem uzaydaki pek çok zararlı etkenden korur hem de onların bazı gereksinimlerini karşılar. Örneğin, bulundukları yer Güneş'i görüyorsa aşırı sıcak, görmüyorsa da aşırı soğuk olur. Giysi, vücutlarını bu çok yüksek ve çok düşük ısılardan korur. Uzayda Güneş'in zararlı ışınlarından da yine bu özel giysi sayesinde korunurlar. Ayrıca Dünya'nın yörüngesinde hızla dolanan küçük kaya parçalarının ya da toz taneciklerinin çarpması durumunda vücutlarının zarar görmesini engeller. Bunların dışında astronotlara gerekli oksijeni sağlar.

Uzay aracından dışarı çıkmak için pek çok hazırlık yapılması gerekir. İlk olarak astronotlar uzay giysilerini giyer. Bu giysilerin tek başına giyilmesi güçtür. O nedenle birbirlerine yardımcı olurlar. Ayrıca bu kocaman ve şişkin giysiyle hareket etmek de biraz zor olduğundan, giysiye alışmak için birkaç saate gereksinim duyarlar. Bu sürede hem saf oksijen solurlar hem de giysiye alışmak için egzersiz yaparlar. Giysi ve saf oksijene alıştıklarında da iki kapısı olan bir bölmeye geçerler. Önce arkalarındaki kapıyı sıkıca kapatırlar ki uzay aracındaki hava dışarı yani uzaya kaçmasın. Sonra da bu fotoğraftaki astronot gibi önlerindeki ikinci kapıyı açarlar. Artık uzaydadırlar!



Uzay aracının dışındayken nasıl hareket edecekleri de çok önemlidir. Çıkınca bir güvenlik halatıyla kendilerini uzay aracına bağlarlar. Bunu yapmazlarsa uzaya doğru süzülüp gidebilirler. Bunun için araçtan çıkar çıkmaz yapmaları gereken ilk iş kendilerini bağlamaktır! Daha sonra elleriyle aracın üstündeki korkuluklara tutuna tutuna uzay aracının gitmek istedikleri bölümüne ilerleyebilirler. Bazen de aracın gitmek istedikleri bölümüne büyük bir robotik kol yardımıyla ulaşırlar. Bunun için robotik kola ayaklarından bağlanmaları gerekir. Ancak her ne kadar sürekli uzay aracına bağlı olsalar da küçük jet iticilerin olduğu sırt çantasına benzer bir aygıt da takarlar. Böylece herhangi bir aksilik durumunda araçtan uzaklaşıp uzaya doğru süzülecek olurlarsa bu aygıt sayesinde uzay aracına geri dönebilirler. Görevlerinde kullanacakları aletler de halatlarla giysilerine bağlı durumdadır. Çünkü bu aletler ellerinden kaçıp uzay boşluğunda yol alabilir!

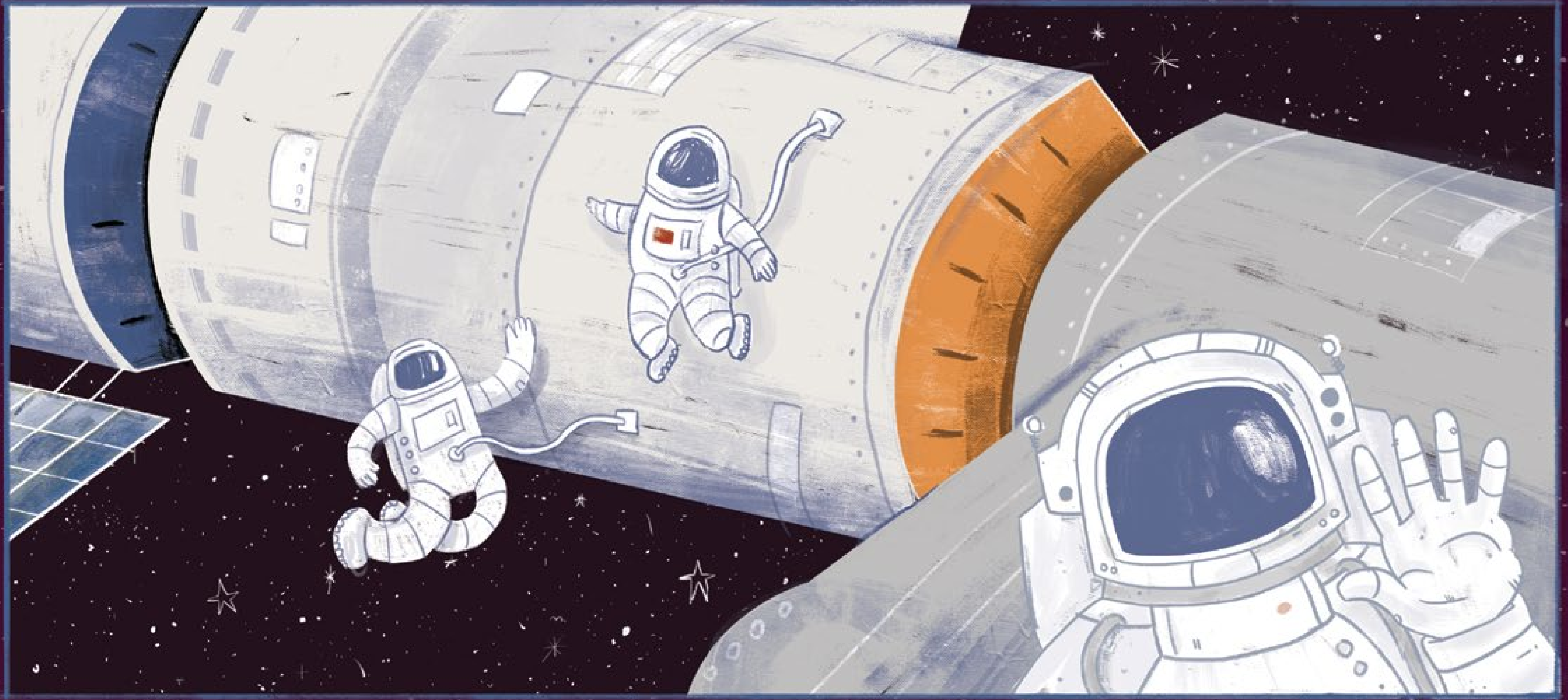
Saatler sürebilen bir uzay yürüyüşünde astronotların bazı zorunlu gereksinimlerini de karşılamaları gerekir elbette. Bir şeyler yemek, su içmek ya da tuvalete gitmek gibi. Yemek ve su gereksinimlerini başlıklarının içinde bulunan yüksek kalorili bir çikolatadan ve pipetli su torbasından karşılarlar. Ancak ellerini kullanamadıkları için bunlara ağızlarıyla ulaşmaları gerekir. Ve en çok sorulan sorulardan birinin yanıtı: Tuvalet gereksinimleriniyse giydikleri bebek bezine benzer bezlerle giderirler!

Gülnur Geçmiş

Alet Çantasına Ne Oldu?

Bu etkinliğimiz için size 2008 yılında Uluslararası Uzay İstasyonu'nda iki astronotun gerçekleştirdiği bir uzay yürüyüşünden bahsedeceğiz. Astronotların bu uzay yürüyüşündeki görevi, istasyonun zarar görmüş bazı kısımlarını onarmaktı. Ancak bir aksilik oldu. Bir astronotun eli alet çantasına çarptı ve çanta uzaya sürüklenip gitti. Neyse ki çanta herhangi bir uzay aracına çarpıp zarar vermedi. Peki bu alet çantasına ne oldu?

İşte bunu öğrenmek için öncelikle bu iki çizim arasındaki sekiz farkı bulun. Sonra bulduğunuz her farkın bulunduğu yeri her iki çizimde de işaretleyip bunları düz birer çizgiyle birleştirin. Sonra da bu çizgilerin tam üstünden geçtiği harfleri, anlamlı iki sözcük oluşturacak biçimde aşağıdaki kutulara yazın. Böylece alet çantasına ne olduğunu öğrenebileceksiniz!



B Z H U L Y E A S F T Ü Y P V Ç K Ö Z

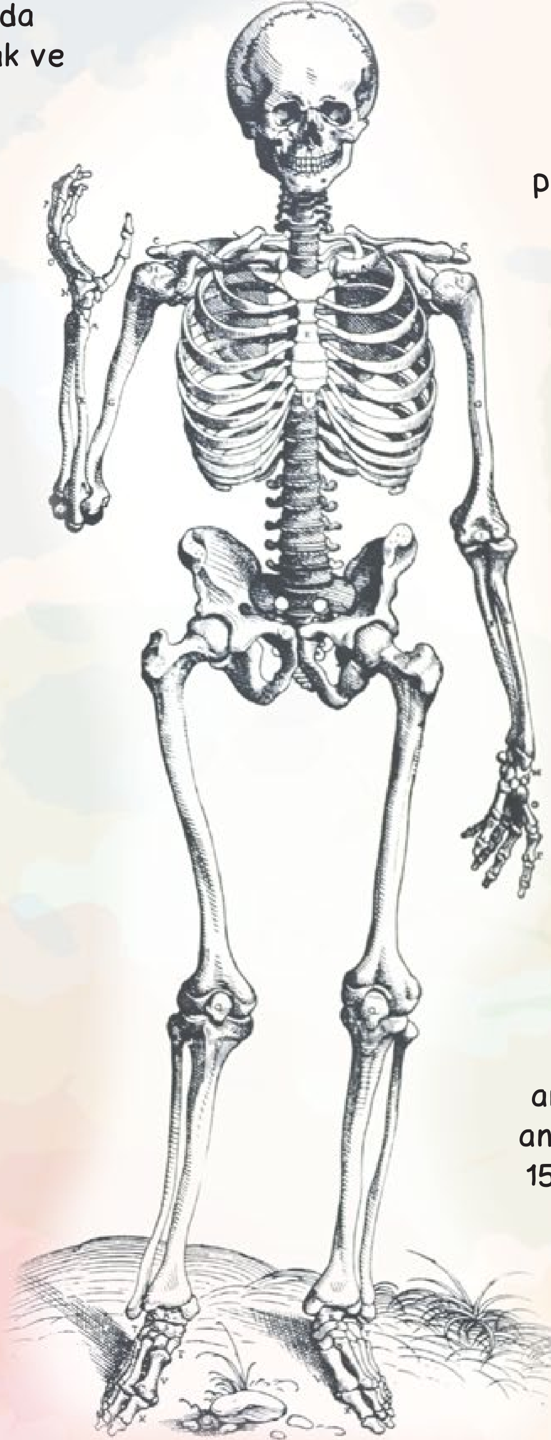
Yanıtı 64. sayfada.

Gülnur Geçmiş
Çizim: Umut Aybek

Bilimin İçindeki Sanat

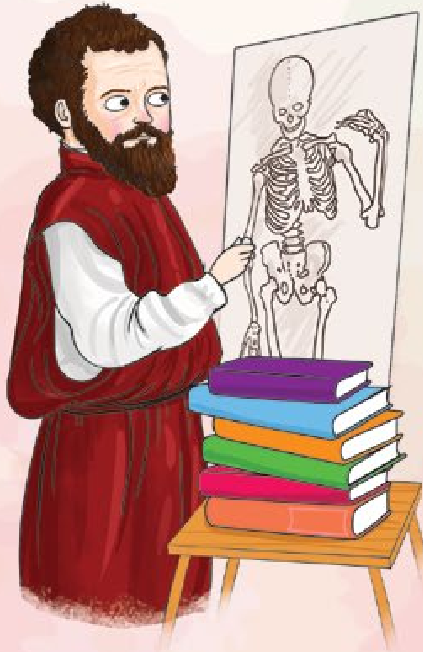
Bilim ve sanat... Birbirinden çok uzak iki alan gibi görünüyor değil mi? Oysa bu iki alan sıklıkla bir araya geliyor. Kimi zaman sanatçılar eserlerini ortaya çıkarmak için bilimden yararlanıyor, kimi zamansa bilim kendini anlatabilmek için sanata başvuruyor... İşte bu yazımız sanatın bilim içindeki yeriyle ilgili!

Bilimin amacı evren hakkında bilinmeyeni ortaya çıkarmak ve evreni anlamak. Bu amaca pek çok gözlem, araştırma ve deney yoluyla ulaşılıyor ve sonunda da bilimsel bilgi elde ediliyor. Ulaşılan bilginin topluma ya da en azından diğer bilim insanlarına anlaşılabilir bir biçimde aktarılabilmesi de bilimin görevlerinden biri. İşte tam da bu noktada bilimin sanata başvurması gerekebiliyor!



Bilimsel resimlemenin ilk ne zaman ortaya çıktığı kesin olarak bilinmiyor. Ancak papirüsler üzerine ilkel cerrahi yöntemlerin ve iyileştirici özelliği olan bitkilerin resimlenmesi MÖ 400'lü yıllara kadar uzanıyor.





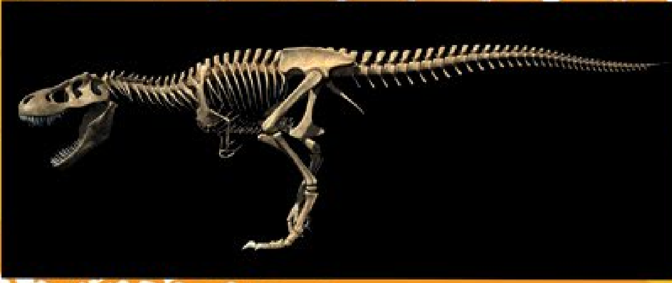
Andreas Vesalius'un kitabında yer alan insan iskeleti çizimi, bilinen insan iskeletine oldukça benziyor.

15. yüzyıldaysa insan anatomisinin daha iyi anlaşılmasıyla bilimsel resimleme daha önemli bir hâle geldi. 1514-1564 yılları arasında yaşamış olan Flaman anatomist Andreas Vesalius'un 1543 yılında yayımlanan, içinde bilimsel resimlemelerin de yer aldığı tıp kitabıyla birlikte, bilim ve sanat tam anlamıyla iç içe geçmeye başladı. Günümüzdeyse bilim yalnızca bilimsel resimlemede değil, üç boyutlu modellemede de sanata başvuruyor.

Geçmişte görüntüleme yöntemleri çok gelişmiş olmadığından bilimsel resimleme bilgi aktarmada ve öğrenmede vazgeçilmez bir önem taşıyordu. Günümüzdeyse tüm teknolojik gelişmelere karşın biyoloji, fizik, kimya, anatomi, hayvanbilim, fosilbilim, bilişim gibi pek çok bilim dalında sıklıkla kullanılmaya devam ediyor.

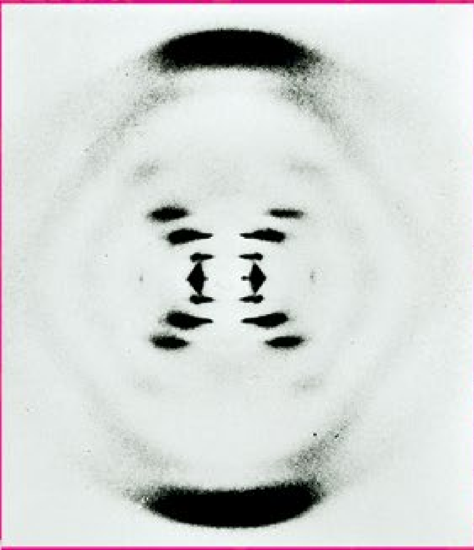


Fosilbilim, sanatla iç içe olan bilim dallarından yalnızca biri. Çünkü fosilbilimcilerin ortaya çıkardıkları fosillerin ait olduğu canlıların neye benzediği, yapılan resimleme çalışmaları sayesinde görünür hâle gelebiliyor.

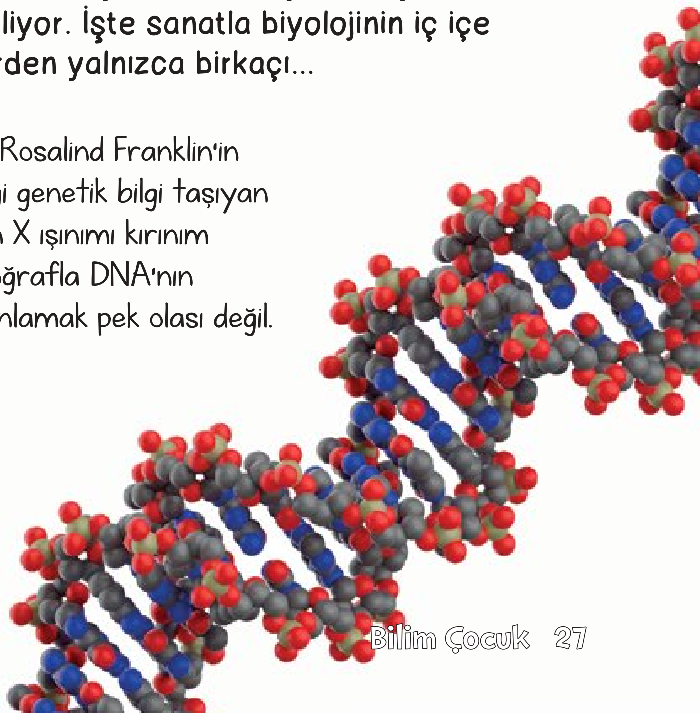


Kazılarda bulunan fosillerden yola çıkılarak yapılmış *Tynannosaurus rex* iskeleti resmi ve bu dinozorun gerçekte nasıl görünebileceğiyle ilgili başka bir resimleme çalışması.

Sanat, yalnızca fosilbilimin yardımına koşmuyor elbette. Ders kitaplarında gördüğümüz DNA molekülü çizimleri ya da veteriner kliniklerinde gördüğümüz hayvan resimleri biyoloji bilim dalına örnek olabilecek bilimsel resimlemelerden. Bu biyolojik resimlemeler sayesinde diğer yöntemlerle ortaya konulamayacak ayrıntılar anlaşılır hâle geliyor. İşte sanatla biyolojinin iç içe olduğu örneklerden yalnızca birkaçı...



İngiliz bilim insanı Rosalind Franklin'in 1953 yılında çektiği genetik bilgi taşıyan DNA molekülünün X ışınımı kırınım fotoğrafı. Bu fotoğrafla DNA'nın molekül yapısını anlamak pek olası değil.



Günümüzde, bilimsel resimleme ve modelleme sayesinde pek çok molekülün yapısını anlaşılır bir biçimde göstermek mümkün. DNA molekülünün yapısını gösteren bu resimde, molekülde bulunan azot, oksijen, karbon ve fosfat atomları farklı renklerde gösteriliyor.

15. yüzyılda yeni bitki türlerinin keşfedilmesiyle resimleme, botanik biliminde de önem kazandı. Bitki ressamları bitkilerin yapraklarını, çiçeklerini, dallarını, gövdelerini, köklerini ve hatta mikroskop altındaki görüntülerini gerçeğinden ayırt edilemeyecek biçimde en ince ayrıntısına kadar resimliyor. Ancak bu alanda çalışanlar o zamanlar genellikle suluboya tercih etmiş olsa da günümüzdeki bitki ressamları sıklıkla bilgisayar programları da kullanıyor.



Ünlü bitki ressamımız Işık Güner'in yaptığı, Türkiye'de yetişen bir iris türünün bilimsel resimlemesi



Şeftalinin çiçeklerini, yapraklarını, meyvesini ve çekirdeğini gösteren bilimsel resimleme

Çeşitli bilgisayar programlarıyla üç boyutlu tıbbi modellemeler de yapılabiliyor.

Biyolojik resimlemenin bir dalını da tıbbi resimleme oluşturuyor. Tıbbi resimlemeyle ilgilenen kişiler genellikle hem temel bilimler hem de güzel sanatlar alanlarında eğitim alıyor. Çoğunlukla doktorlar ve diğer bilim insanlarıyla iş birliği yapıyorlar. Laboratuvarlarda ve ameliyathanelerde yapılan işlemleri gözlemlemek, tıp alanında yapılan buluşları takip etmek de tıbbi resimleme alanında çalışan kişiler için birer gereklilik.

İnsan üst gövdesinin bir bölümünde yer alan kas yapısını gösteren üç boyutlu bir modelleme

Biyolojik resimlemenin bir diğer koluysa hayvan resimleme. Tahmin edeceğiniz gibi bu alanda da hayvanların fiziksel özellikleri ayrıntılı bir biçimde resmediliyor. Geçmişte daha çok suluboya tercih edilmiş olsa da günümüzde bilgisayarlar da yaygın olarak kullanılıyor.

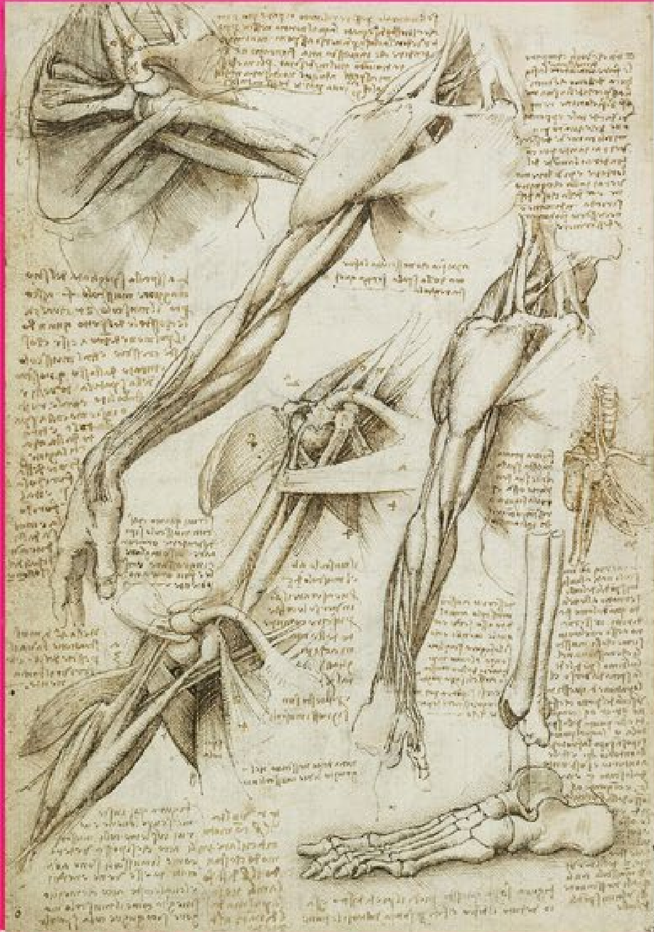


Bilgisayar ortamında çizilmiş bir serçe



Yukarıdaki serçe resmi gerçeğine oldukça benziyor değil mi?

Bitki ve hayvan türlerinin özellikle fotoğrafla yakalanması zor olan özellikleri bilimsel resimlemeler sayesinde çok daha anlaşılır biçimde verilebiliyor.



1452-1519 yılları arasında yaşamış olan İtalyan ressam ve bilim insanı Leonardo da Vinci'nin insan vücudundaki çeşitli kasları ve kemikleri gösteren çizimleri



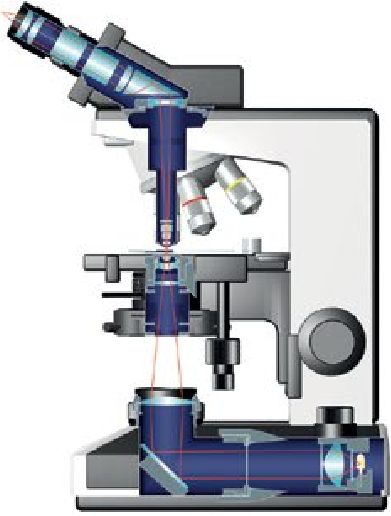
Bu görselde solda olan gerçek bir göz fotoğrafı, sağdakiyse bilgisayar programı kullanılarak çizilmiş bir resim.

Bilimsel resimlemenin kullanıldığı başka bir bilim dalı da gökbilim. Bu alanda gezegen, yıldız, gökada, asteroit gibi gökcisimleri, elde edilen bilgilere dayanarak resmediliyor. Ayrıca uzaya gönderilen uzay araçlarıyla ilgili resimlemeler de sıklıkla yapılıyor. Bu alanda çalışan sanatçıların büyük bir çoğunluğu gökbilim, fizik ve matematik konularında da bilgi sahibi. Böylece teleskoplar ve diğer uzay araçları tarafından elde edilen bilgileri doğru bir biçimde yorumlayarak gerçekçi resimlemeler ortaya çıkarabiliyorlar. Bu alanda da klasik yöntemlerin yanı sıra hem resimleme hem de modelleme için bilgisayar programları kullanılıyor.



Dünya'nın üç boyutlu bir modellemesi

Bunların dışında çeşitli teknolojik aletlerin yapısını ve çalışma ilkelerini göstermek için de bilimsel resimleme yapılıyor. Örneğin bir mikroskobun...



Mikroskobun temel parçalarını ve çalışma ilkesini gösteren bir resimleme



Dünya'nın çevresindeki yörüngesinde dolanan ve içinde çeşitli araştırmaların yapıldığı Uluslararası Uzay İstasyonu'nun bilgisayar ortamında hazırlanmış temsilî resimlerinden biri.

Tuğçe Inroga
Çizim: Göksu Karaca

Doğa Tarihi Müzesindeki Resmi Kim Bozdu?

Ünlü bir ressam, doğa tarihi müzesinde iskeletleri sergilenen soyu tükenmiş 5 hayvanın resmini yapmıştı. Resimler dün akşam, hayvanların iskeletlerinin sergilendiği alanın duvarlarına asılmış, sergi alanı ziyarete hazır hâle getirilmişti. Ancak bu sabah herkesten önce müzeye gelen müze müdürü gördüğüne inanamadı. Duvara astıkları *Triceratops* resmi tam anlamıyla mahvolmuştu!

Peki *Triceratops'un* resmini kim bu hâle getirmiş olabilir?

32 ve 33. sayfalarda müze müdürünün ve müzede çalışan diğer görevlilerin bu olayla ilgili olabilecek sözleri yer alıyor. İlk olarak tüm bunları okuyun. Ardından resmi dikkatlice inceleyerek ipuçlarını bulmaya çalışın. Sonra da resmi kimin bu hâle getirdiğini!..

Müzenin dışını görmek için 31 ve 34. sayfaları noktalı çizgilerden geriye katlayın. İçini görmek içinse katlı yerlerden iki yana doğru açın.

Ben dün müzeden 18.00'de çıktım. Ayrılmadan önce sergi alanından geçerken resimler asılmaktaydı. Murat Bey ve Canan Hanım'ı merdiveni duvara dayamış, yünlü mamut resmini asmakla uğraşırken gördüm. O sırada diğer resimler henüz asılmamıştı. Sabah 08.00'de müzeye geldiğimde ilk iş sergi alanına gittim ve resmi bu hâlde buldum.





Dün Aynur Hanım saat 17.00'de duvarların tozlarının alınarak resimlerin duvarlara asılması gerektiğini söyledi. Ben de malzemelerimi toplayıp sergi alanına gittim. Ben resim asılacak duvarların tozlarını aldım. Ardından Canan Hanım'la birlikte resimleri ilgili duvarlara astık. Biz asarken resim bu hâlde değildi.



Dün çok sayıda ziyaretçi müzemizi ziyaret etti. Ziyaretçi sayısı fazla olunca ilgili işlerin yapılması için geç saate kadar müzede çalışmam gerekti. Çıkmadan önce yeni resimlerin asıldığı sergi alanına bir bakmak istedim. Asılan resimlere baktığımda bazılarının eğri durduğunu fark ettim. Eğri resimleri düzeltip çıktım.

Ben dün banka işlerimi halletmek için müzeden erken çıktım. Çıkarken kapıda Selim Bey'le selamlaştık, nöbete başlamıştı. Dün sergi alanına hiç gitmedim, orada neler olduğuyla ilgili hiçbir fikrim yok. Ancak sabah 08.30'da müzedeki odama geldiğimde dünden kalan kahvemi masama dökülmüş buldum. Ayrıca masamda koli bandı parçaları da vardı.





Dün saat 18.00'e doğru Murat Bey'le resimleri asmaya başladık. Saat 19.00'da işimiz bitmişti. Ardından odama girip sergi alanının tanıtımı için hazırladığım posteri yapmaya devam ettim. Sanırım saat 22.00'ye kadar çalıştım.



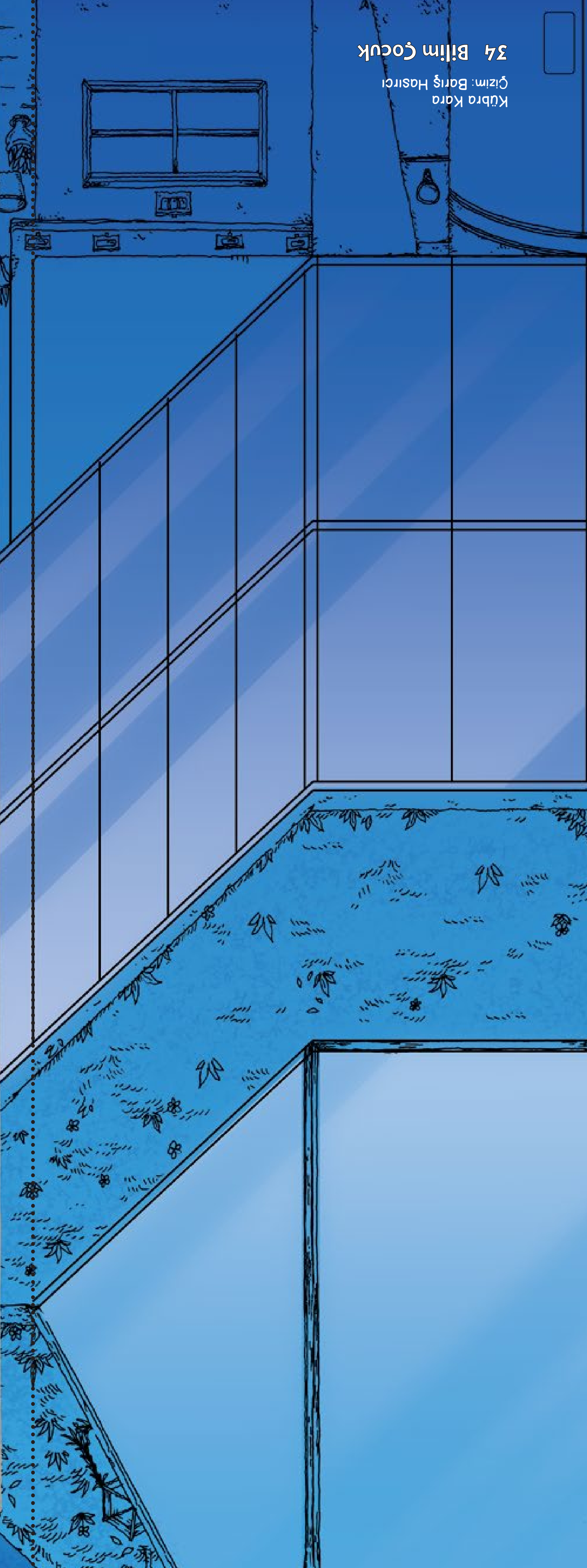
Dün öğleden sonra 16.00'dan gece 00.00'a kadar nöbet sırası bendeydi. Tüm görevli personel müzeden ayrıldıktan sonra, saat 22.30 dolaylarında açık kalan ışıkları kapatmak üzere müze binasını kontrole çıktım. Açık olan ışıkları kapattım. Sergi alanının ışıkları kapalıydı ancak karanlıkta gördüğüm kadarıyla tüm resimler yerli yerinde duruyordu.

Resimdeki ipuçları

- Müze girişinde bankonun üzerinde dinozorlarla ilgili birkaç kitap duruyor. Hatta kitaplardan birinin *Triceratopslar* ile ilgili olan bir sayfası açık.
- Müzenin girişinde çöp kutusunda temizlik malzemeleri ve kırık bir tahta merdiven var.
- Temizlik odasının çıkışında ayak izleri var.
- Arda Bey'in kot ceketinin koluna bir parça koli bandı yapışmış.
- Müzenin dışında bir yerde boyalar ve kullanıp atılmış bir çift eldiven var.

Yanıt

Triceratops resmini bu hâle getiren, halka ilişkiler uzmanı Arda Bey. Kot ceketinin koluna bir parça koli bandı yapışmış. Temizlik odasının çıkışındaki ayak izleri onun ayakkabısınınkiyle uyuşuyor. Ayrıca çalıştığı bankonun üzerindeki kitaplara bakılırsa *Triceratopslar* hakkında araştırma yapmış. Resimdeki tüm bu ipuçları resmi bu hâle onun getirdiğini gösteriyor. Belli ki eğri duran resmi düzeltmek isterken merdiven kırıldığı için düşmüş ve bu sırada resim de zarar görmüş. Neriman Hanım'ın odasında resmi eski hâline getirmek için uğraşmış. Bu sırada masanın üzerindeki kahveyi döküp, resmi daha kötü bozmuş. Belki kahve lekesini giderir diye düşünerek temizlik odasından aldığı malzemelerle resmi silmiş. Ancak kahve lekesini silerken çizimleri de silmiş. Sonra kendisi çizimi tamamlamaya çalışmış. Çizim yaparken kullandığı boyaları ve eldivenleri de müzenin arka tarafında bir yere bırakmış.



Kübra Kara
Çizim: Barış Hasırcı



Tısss... Tısss...

Çatallı dilleri, sivri dişleri ve kıvrıla kıvrıla ilerleyen uzun gövdeleriyle yılanlar... Kimimizin fotoğraflarını görmekle bile korkudan titrediği, kimimizinse ilginç özellikleriyle etkilendiği sürüngenlerdir onlar. Sizin yılanlarla ilgili neler hissettiğinizi elbette bilemiyoruz ancak birazdan okuyacaklarınız karşısında çok şaşıracağınızı düşünüyoruz. O hâlde haydi yazımızı okumaya başlayın ve bu hayvanları daha yakından tanıyın!

Yılanların ses telleri yoktur. Yani ses çıkaramazlar. Peki, o zaman o ünlü "tıssssss" sesi de neyin nesi diyebilirsiniz. Yılanlar, aldıkları havayı soluk borularının ağzından dışarıya kuvvetli bir biçimde attıklarında bu ses çıkar.

Yılanlar, kutup bölgeleri dışında hemen her yerde görülebilen hayvanlardır. Küçüklü büyüklü, renk renk, desen desen 3800'e yakın türü bulunur. Bu türlerin bazıları zehirli, bazıları da zehirsizdir. Kimi karada, kimi suda yaşar. Karadaki yılanların çoğu toprak üstünde ve kumluk yerlerde yaşasa da kimi toprak altında, kimiyse ağaçlarda yaşamayı tercih eder.

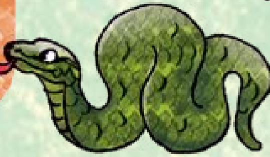


İşte bir boynuzlu engereğin sırt derisinin yakından çekilmiş fotoğrafı. Fotoğrafta gördüğünüz gibi yılanların derisi üst üste binen pullardan oluşur. Şimdi bir önceki sayfaya dönün ve orada bulunan fotoğraftaki yılana dikkatlice bakın. Karnındaki ve sırtındaki pullar birbirinden farklı görünüyor değil mi? Karnındaki geniş pullara özellikle dikkat edin. Yılanlar, bu pullar sayesinde üzerinden geçtikleri yüzeyi kavrar. Sonra da vücutlarını iterek hareket ederler. Yani kayarcasına hareket edebilmeyi ya da ağaçlara kolayca tırmanabilmeyi karınlarındaki pulların biçimine borçludurlar.



Bir Sumatra çukur engerek yılanı diliyle havayı koklarken

Yılanların dili çatallıdır. Peki, bu çatallı dil ne işe yarar dersiniz? Tuhaf gelebilir ancak havayı koklamaya yarar! İşte bu nedenle yılanlar dillerini sık sık dışarı çıkararak havadaki, topraktaki ve hatta sudaki koku moleküllerini toplar. Sonra da dillerini damaklarında bulunan Jacobson organına değdirirler. Bu organ kokuyu algılamalarını sağlar. Ayrıca dillerinin çatallı olması sayesinde kokunun yönünü de belirleyebilirler.

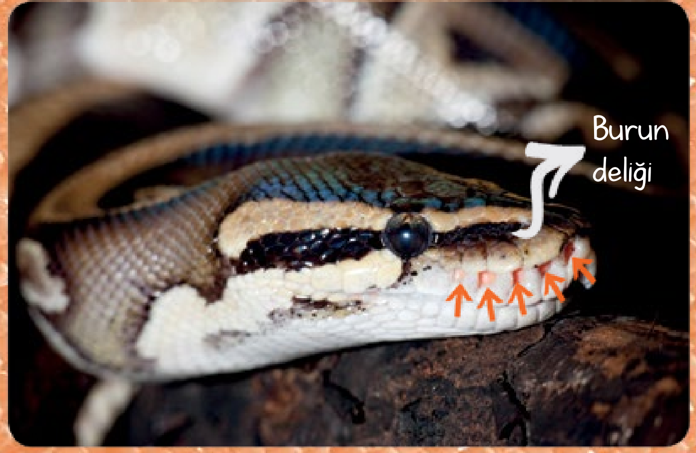






İşte bir çıngıraklı yılan! Sivri dişlerini fark ettiniz mi? Zehirli yılanlar avlarını bu dişlerle ısırıp zehirler. Ancak zehirli olan bu dişler değildir. Isırmanın etkisiyle dişlerin yakınında bulunan zehir bezlerindeki sıvı, zehir kanallarıyla bu dişlere geçer. Sonra da dişin battığı ava! Tüm yılanlarda öndeki bu dişlerin dışında avlarını midelerine indirmeyi kolaylaştıran arkaya doğru kıvrık yapıda küçük dişler de bulunur.

Bazı yılanların gözleriyle burunları arasında ısı algılayıcı çukurlar bulunur. Bu ısı algılayıcıların sayısı yılanın türüne göre değişir. Örneğin çıngıraklı yılanlarda iki tarafta birer, kraliyet pitonlarındaysa fotoğrafta da gördüğünüz gibi beşer çukur vardır. Yılanlar ısı algılayıcılarıyla sıcakkanlı hayvanların yerini tespit edip onları karanlıkta bile kolayca takip edebilir.



Yılanlar kokuyu dilleriyle alıyorsa burunları ne işe yarar acaba? Evet, bu sorunun yanıtını kesinlikle daha kolay tahmin edeceksiniz. Yılanlar burunlarıyla soluk alıp verir. Burun deliklerinin tam altında, ağızlarının içinde soluk borusu ağzı olarak bilinen boru benzeri bir yapı bulunur. Ağızları kapalıyken burunlarından aldıkları hava buradan girerek soluk borusundan geçip akciğerlerine ulaşır. Peki, avlarını yutarken ağızları dolu olduğunda nasıl soluk alıp verirler dersiniz? İşte şimdi konunun ilginç bölümüne geldik. Bu durumda yılanlar kuyruklarına yakın bölgede bulunan yedek hava kesesinden yararlanır! Yılanların iki akciğerinden biri kuyruklarına kadar uzanır ve buradaki hava kesesine bağlanır. Eğer ki avlarını yutma işi çok uzarsa yukarıda bahsettiğimiz yapıyı ağızlarından dışarı uzatarak soluk alıp vermeye devam ederler.





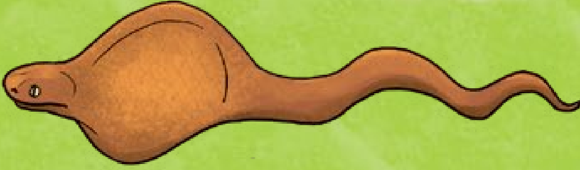
Sarı sıçan yılanının ağzının içinde görünen boru benzeri yapı, onun soluk borusu ağzı

Bu orman halısı pitonu, ağzını ne kadar da büyük açmış değil mi? Yılanlar bu özellikleri sayesinde kendi kafalarından büyük hayvanları bile yutabilir. Çünkü hem ağızlarının kemik yapısı buna uygundur hem de ağızlarının çevresindeki doku çok esnektir. Ancak çenelerinin tek işlevinin yemek yemek olduğunu düşünmeyin! Yılanlar çenelerini çok uzaklardaki seslerin ya da hareketlerin titreşimini algılamak için de kullanır. Bunun için yaptıkları tek şeyse çenelerini yere koymaktır!



Tüm yılanlar etoburdur. Karınca, kurbağa, yumurta, kuş, balık, kertenkele, böcek, fare ve diğer yılanların yanı sıra timsah, geyik gibi çok iri hayvanlarla beslenen yılan türleri de vardır. Ancak avlarını bütün olarak yutmaları ortak özellikleridir. Tabii sindirmek için birkaç gün uyumaları ya da hareketsiz kalmaları da...



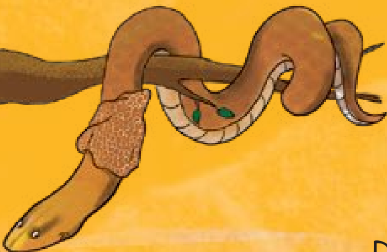


Bu Afrika yumurta yiyen yılanı neden bir balon gibi şişmiş dersiniz? Adından anlayabileceğiniz gibi bir yumurtayı bütün olarak yutmuş da ondan!



Yılanlar yumurtlayarak ya da canlı yavru doğurarak çoğalır. Burada yumurtadan çıkmakta olan bir kara sıçan yılanı görüyorsunuz. Fotoğraftan da anlayacağınız gibi yılan yumurtaları tavuklarınki gibi sert kabuklu olmaz. Kabukları yumuşak ve esnektir.

Yılanlar yaşamları boyunca büyümeye devam eder. Ancak derileri kendileriyle birlikte büyüyemeyen bir yapıdadır. Bu yüzden de büyüdükçe daha geniş ve daha uzun bir deriye gereksinim duyan yılanlar, yaşlarına göre yılda bir ila dört kez deri değiştirir. Deri değiştirecekleri zaman güvenli bir yere çekilip beklerler. Bu dönemde gözleri matlaşır, derileri parlaklığını kaybedip kuru bir hâle gelir. Derilerinin iç yüzeyindeyse sıvı bir tabaka oluşur. Bu aşamadan sonra yılanlar taş, kaya, toprak ya da ağaç gibi pürüzlü yüzeylere sürtünerek eski derilerini bir kılıf gibi üzerlerinden çıkarır. Böylece alttaki parlak ve sağlıklı derileri ortaya çıkar. Yani deri değiştirmiş olurlar!





Deri değiştiren bir boa yılanı

Mahmuzlu yılan, koca engerek, kör yılan, ev yılanı, ipliksi yılan, uysal yılan, Şırnak yılanı, Baran engereği, su yılanı, şeritli engerek, Kafkas engereği, Wagner engereği, Anadolu engereği ve çöl kobrası... Bunlar ülkemizde yaşayan 59 yılan türünden birkaçı. Bu 59 türün 12'si ülkemize endemik ve 20'si zehirli.

Fotoğraf: Prof. Dr. Aziz Avcı

Fotoğrafta gördüğünüz bir Amanos yılanı. Bu yılan ülkemize endemik. Yalnızca Hatay'daki Amanos Dağları ve çevresinde yaşar. 2007 yılında keşfedilmiş olan bu zehirsiz yılanın boyu 30-35 santimetre kadar. Başı gri renkte ve boynundaysa siyah bir bant bulunur.



Yarı sucul yılanlarsa ülkemizde Güneydoğu Anadolu Bölgesi dışında hemen her yerde görülebilir. Çoğunlukla sulak alanlara yakın olan çayırlık ve taşlıklarda yaşayan yarı sucul yılanlar zehirsizdir ve kolay kolay ısırmaz. Tarlalarda ve bahçelerde de karşınıza çıkabilecek olan yarı sucul yılanlar yakalanırsa çok kötü kokan bir sıvı salgılar. Ya daaa yandaki fotoğraftaki gibi ölü taklidi yaparlar!

Gülnur Geçmiş
Çizim: Duygu Cigal



Doğru Yanıtları Bulup Labirentte İlerleyin!

Bu labirentte başlangıçtan bitişe giden yolu bulmanız gerekiyor. Ancak bunu yapabilmek için labirentte karşınıza çıkan soruların doğru yanıtlarını bulmalısınız. Haydi işbaşına!

Başlangıç

En kısa yılan hangisi olabilir?

Koca engerek

Barbados iplik yılanı

En uzun dişli yılan hangisi olabilir?

Toprak yılanı

Gabon engereği

En saldırgan yılan hangisi olabilir?

Uysal yılan

Kara mamba

En uzun ve en ağır yılan hangisi olabilir?

Kör yılan Anakonda

En güçlü zehre sahip yılan hangisi olabilir?

İç taipan Yarı sucul yılan

Bitiş

Yanıtı 64. sayfada.

Gülnur Geçmiş
Çizim: Bengi Gençer

ANTARKTİKA MACERALARI













Yerine oturur ve zaman kaybetmeden ailesine, arkadaşlarına haber verir.









15 dakika sonra...

Vay canına! Bu kadar soğuk olabileceğini düşünmemiştim. Demek yanıma daha fazla termal içlik almalıyım.

Hımm... Yolculuk elbette uzun sürecek. Ancak daha önce gidenlerin yorumlarına bakılırsa biraz da zorlu geçecek gibi.

3 saat sonra...

Farklı ülkelere ait araştırma istasyonları kıtanın farklı farklı yerlerine konumlandırılmış. Hımm... Şurada Japonya'nın istasyonu yer alıyor, işte burada da Rusya'nınki... Acaba ülkemizin araştırma istasyonu nereye kurulacak?

2 saat sonra...

Evet işte burada da yazıyor. Leopar foku, Antarktika'nın en tehlikeli hayvanı. Onlarla suda karşılaşmak istemem doğrusu. Ancak bir yandan da işimi yapmak zorundayım tabii... Bunun için gitmeden leopar foklarının davranışlarını ayrıntılı bir biçimde araştırmam gerekiyor.

Ertesi gün...

~~fotoğraf makinesi,~~ ✓
~~objektifler,~~ ✓
şarj aletleri,
defterler,
bilgisayar,
harici disk,
dürbün,
ilaçlar,
güneş kremi,
güneş gözlüğü

~~fotoğraf makinesi,~~ ✓
~~objektifler,~~ ✓
~~şarj aletleri,~~ ✓
~~defterler,~~ ✓
~~bilgisayar,~~ ✓
~~harici disk,~~ ✓
~~dürbün,~~ ✓
~~ilaçlar,~~ ✓
~~güneş kremi,~~ ✓
~~güneş gözlüğü~~ ✓

Kişisel hazırlıklarım nerdeyse bitti gibi. Dalış malzemelerimi de toparladım mı geriye ekiple birlikte alınması gereken malzemeler kalacak.

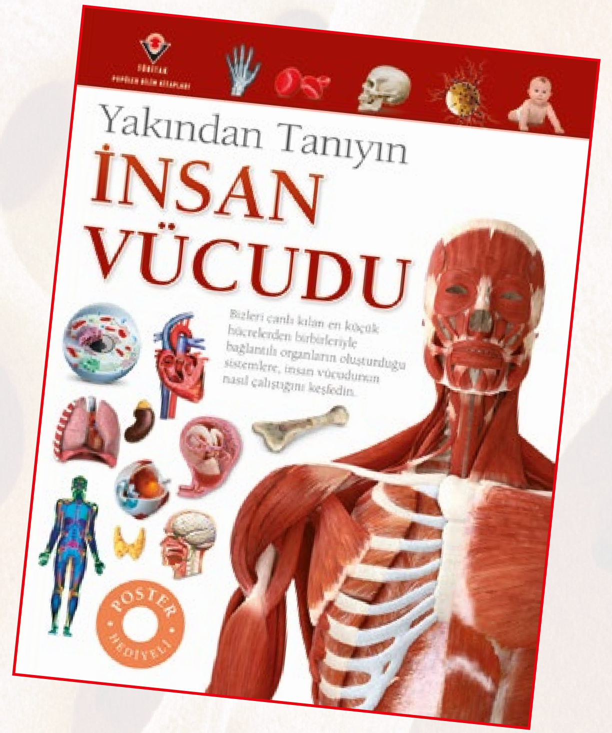
Bakalım, gitmeden alacağımız eğitimlerde neler öğreneceğiz.

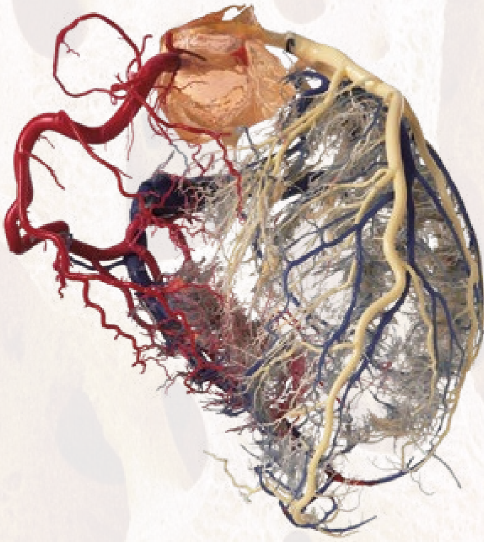
Bülent Gözcelioğlu / Çizim: Gül Oralı



YAKINDAN TANIYIN
İnsan Vücudu

Yazan: Richard Walker
Çeviren: Selda Somuncuoğlu
Yayınevi: TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları





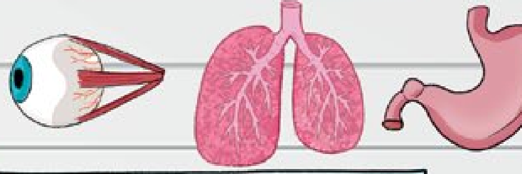
Hissediyor musunuz? Nasıl da düzenli atıyor kalbiniz.
Soluk alıp verişiniz, göz kırpışınız,
kanınızın damarlarınızda akışı...
Her yönüyle kusursuz işliyor vücudunuz.

Bu eşsiz yapıyı daha iyi tanımak
güzel olurdu, değil mi?

TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları'nın *Yakından Tanıyın* serisinde yer alan *İnsan Vücudu* kitabı, sizlere vücudunuzu hemen hemen her ayrıntısıyla inceleme olanağı sunuyor. Vücudunuzun sistemlerini ve organlarınızı derinlemesine anlatan kitapta, tüm konular son derece gerçekçi anatomik çizimlerle destekleniyor. Tıp alanındaki bazı gelişmelerin ve vücudunuzla ilgili çeşitli ilginç bilgilerin de yer aldığı *İnsan Vücudu* kitabı, vücudunuza farklı bir bakış açısıyla yaklaşmanızı sağlayacak.

Elnârâ Ahmetzâde

Anatomi

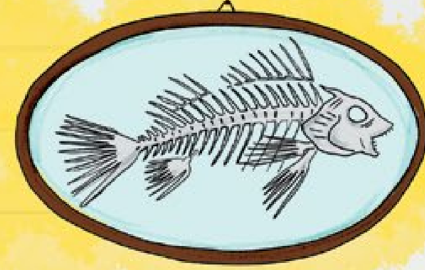


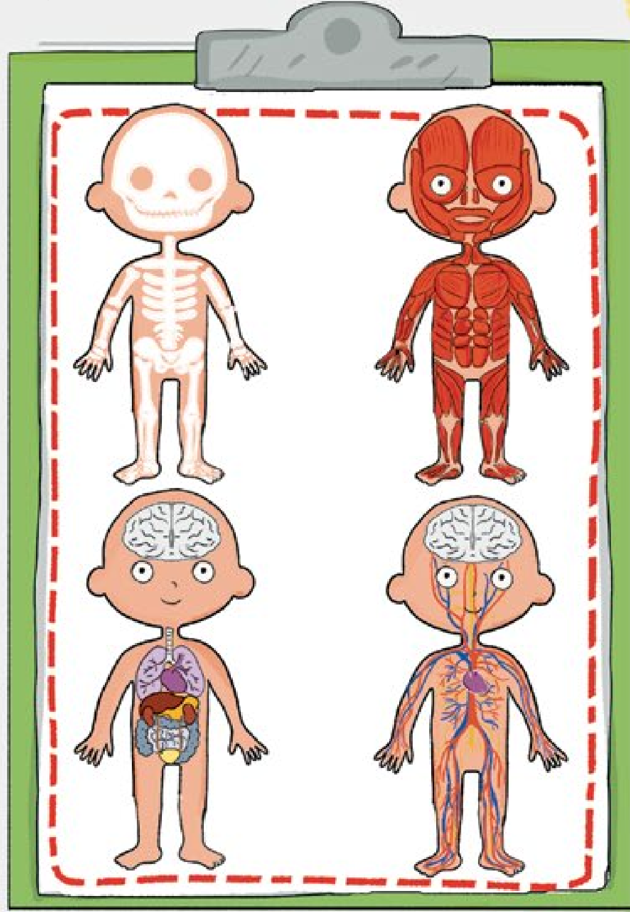
Canlıların yapısını ve bu canlıları oluşturan organ, doku gibi ögelerin birbiriyle olan ilgisini inceleyen bilim dalı.

Bilim Çocuk Sözlüğüm

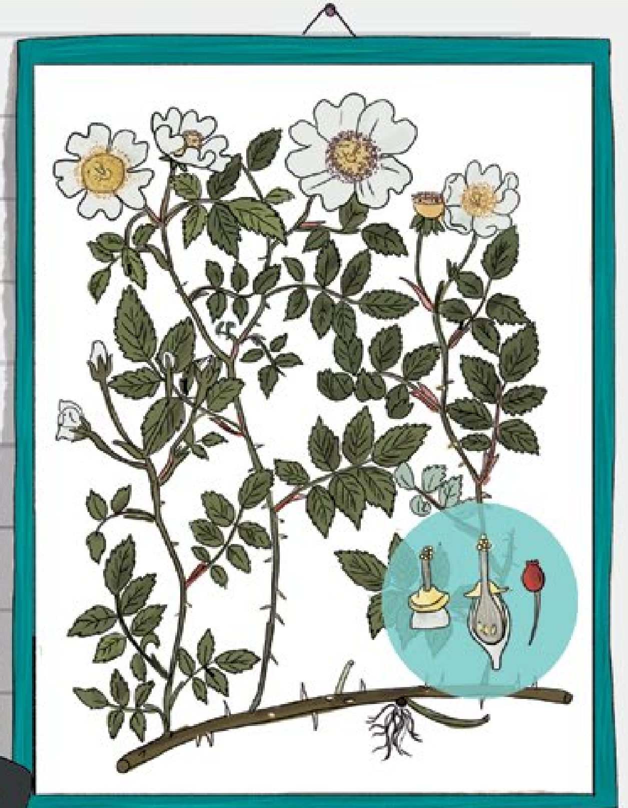
Anatomi bir organizmanın vücudunu oluşturan organ ve dokuların olağan biçimini ve yapısını inceler. Bunun yanı sıra bu organ ve dokuların arasındaki işlevsel bağlantıyı da araştırır.







Anatomi dendiğinde genellikle insan anatomisi akla gelir. Ancak insan anatomisindeki yapılar, dokular ve organlar bazı hayvanlarda da bulunur. Bu nedenle anatomi terimi hayvanların anatomisini de kapsar. Buna karşın hayvan anatomisi için bazı kaynaklarda "zootomi" terimi de kullanılır. Bitkilerse, yapıları ve dokuları çok farklı olduğundan "bitki anatomisi" olarak adlandırılan ayrı bir bilim dalının konusudur.



İnsan anatomisi en eski temel tıp bilim dallarından biridir. Bunun nedeniyse gayet açıktır. Çünkü insan vücudunun yapısını, hücrelerini, dokularını, organlarını ve bunların birbirleriyle ilişkisini, kalp, damar ya da sinir sistemi gibi sistemleri incelemeden ya da bunları anlamadan tıbbın gelişmesi olası değildir. Anatomi bilimi x-ray, ultrasonografi, manyetik rezonans gibi görüntüleme tekniklerinin bulunmasıyla çok gelişmiştir.





Anatomi makroskobik ve mikroskobik olmak üzere ikiye ayrılır. Makroskobik anatomi gözle görülen organ ve oluşumların biçimlerini, birbirleriyle olan ilişkilerini inceler. Vücudu oluşturan yapıları kafa, yüz, boyun, ense, omuz, göğüs gibi 13 bölgeye ayırarak inceleyen ve vücuttaki sinir, boşaltım, dolaşım gibi sistemleri inceleyen iki ayrı bölümü vardır. Mikroskobik anatomi de tahmin edeceğiniz gibi gözle görülemeyen, sadece mikroskop aracılığıyla görülebilen yapıları inceleyen anatomi dalıdır.



Anatomide incelenen yapı ve sistemler

Aşağıdaki tabloda insan vücudunu oluşturan yapıların ve sistemlerin adları gizli. Haydi onları bulup üzerlerini karalayın. Hepsini bulup karalanmayan harfleri sırayla okuduğunuzda anatomiyle ilgili yeni öğrendiğiniz iki sözcüğe ulaşacaksınız.

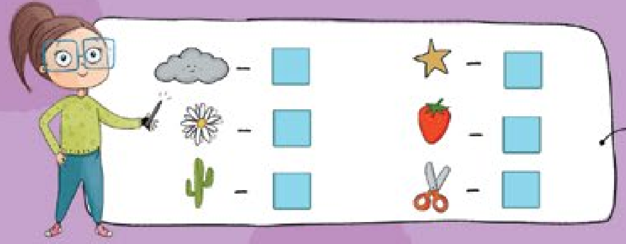
S	İ	N	D	İ	R	İ	M	S	İ	S	T	E	M	İ
K	M	K	S	I	R	T	B	E	L	A	K	R	O	O
A	Y	A	S	İ	N	İ	R	S	İ	S	T	E	M	İ
R	Ü	F	S	K	G	Ö	Ğ	Ü	S	O	B	İ	U	K
I	Z	A	Ü	S	T	U	Z	U	V	L	A	R	Z	M
N	İ	A	L	T	U	Z	U	V	L	A	R	K	R	O
B	O	Ş	A	L	T	I	M	S	İ	S	T	E	M	İ
B	O	Y	U	N	S	K	O	K	O	L	T	U	K	B
İ	S	O	L	U	N	U	M	S	İ	S	T	E	M	İ
K	D	O	L	A	Ş	I	M	S	İ	S	T	E	M	İ

_ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _

_ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _

İrma'nın Sembolleri

Gelişimsel anatomi insanın anne karnında oluşumundan başlayarak ölümüne kadar geçen tüm gelişim evrelerini inceleyen anatomi dalıdır. Kendi içinde alt bölümlere ayrılır. Çizerimiz İrma, bu bölümlerin adlarını yazarken bazı harflerin yerine birer sembol kullanmış. Haydi bu sembollerin hangi harflere karşılık geldiğini bulun ve gelişimsel anatominin bölümlerinin adlarına ulaşın.



☁✿ĞUM 🌵NCES★ ☁🌵NEM

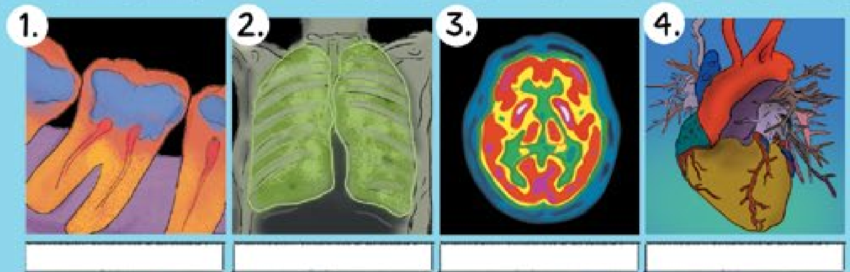
Ç✿CUK🍓UK ☁🌵NEM★

✂ET★ŞK★N🍓★K ☁🌵NEM★

✂AŞ🍓I🍓IK ☁🌵NEM★

Hangi görüntü hangi organa ait?

Radyolojik anatomi röntgen, tomografi gibi çeşitli yöntemlerle elde edilen görüntülerin incelenmesiyle ilgilenir. Yanda da farklı görüntüleme yöntemleriyle elde edilmiş, farklı organlara ait görüntüler var. Acaba hangi görüntü hangi organa ait? Görüntülerin altındaki boşluklara organların adlarını yazın.



Düzelti: Bilim Çocuk Sözlüğüm köşesinde meteoroloji sözcüğünü verdiğimiz Ağustos 2020 sayımızda atmosferi tanımladığımız cümlede bir hata yapılmıştır. Cümlenin doğrusu "Yani Dünya'yı çevreleyen, yoğunluğu yükseklere çıkıldıkça azalan, toplam kalınlığı yaklaşık 100 kilometre olan, çeşitli gaz, sıvı ve katı parçacıklardan oluşan bir karışımın içinde!" olacaktır. Düzeltir, özür dileriz.

Yanıtlar - Anatomide incelenen yapı ve sistemler: Makroskobik, mikroskobik / İrma'nın Sembolleri: DOĞUM ÖNCESİ DÖNEM / ÇOCUKLUK DÖNEMİ-YETİŞKİNLİK DÖNEMİ-YAŞLILIK DÖNEMİ / Hangi görüntü hangi organa ait?: 1) Diş 2) Akciğerler 3) Beyin 4) Kalp

Meltem Yenal
Çizim: İrma Zmiric Çetinkaya

Dünya'nın döndüğünü neden hissetmiyoruz?

Ela Yayla
7 yaş, Balıkesir

Dünyamız kendi ekseni çevresindeki bir tam turunu 24 saatte tamamlar. Gezegenimizin çevresi Ekvator'da yaklaşık 40.000 kilometre uzunluğunda olduğundan, Dünya'nın dönme hızı saatte yaklaşık 1650 kilometreyle en yüksek burada olur. Yani Ekvator'daki bir kişi durduğu yerde Dünya'yla birlikte saniyede yaklaşık 460 metre yol alır. Dünya'nın yerçekimiyle yüzeyde tutulan her şey, onunla birlikte hareket eder. Buna insanlar, okyanuslar hatta atmosfer de dâhil!.. İşte bizim de Dünya'nın üzerinde, onunla birlikte aynı hızda hareket ediyor olmamız ve Dünya'nın dönüş hızının hemen hemen hiç değişmemesi bu dönüşü hissetmemizi engeller. Bunu şöyle de açıklayabiliriz: Sabit bir hızla, çok düzgün bir yolda giden bir otomobilin içinde olduğunuzu düşünün. Otomobilden dışarı bakmadığınız sürece otomobilin hareket ettiğini hissetmezsiniz bile. Otomobil fren yaptığındaysa dışarı bakmasanız da bunu fark edersiniz. Oysa gezegenimizin dönüş hızında bir otomobilin hızında olduğu gibi değişiklikler olmaz. Bu nedenle de hareket ettiğini anlayamayız. Ancak dönüş hızı aniden artsaydı ya da azalsaydı gezegenimizin hareket ettiğini de kesinlikle hissederdik.

sorun söyleyelim

COVID-19 salgınının ülkemizde yayılımının en aza indirilmesi amacıyla sorularınızı yalnızca e-posta ya da internet sitemiz aracılığıyla göndermenizi rica ediyoruz.
e-posta: cocuk@tubitak.gov.tr
İnternet: www.bilimcocuk.tubitak.gov.tr/form/siz-de-gonderin



Gülnur Geçmiş
Çizim: İrma Zmiric Çetinkaya

şah mat

Siyah Fil Heyecanına Yenik Düştü



Siyah fil, takıma yeni seçildi. İlk defa takımıyla maça çıkacağı için çok heyecanlıydı. Bu maçın, kendini takımına göstermek için iyi bir fırsat olduğunu düşünüyor ve maç sırasında neler yapacağını sürekli tekrarlıyordu. Hafif taşlardan olduğuna göre açılışta hemen oyuna girecekti.

Her şey hazırdı ve maç başladı. Beyaz takım e4, siyah takımsa e5 hamleleriyle oyuna başladı.





Beyaz takımın Vh5 hamlesini yapmasının ardından...

...siyah şah rakibinin çoban matı yapmayı planladığını anladı.





Vezirin boşta duran e5 piyonunu alabileceğini çok iyi biliyordu.



Heyecana kapılarak erkenden g7 piyonunu g6 karesine oynayıp veziri tehdit etmenin, h8 karesindeki kaleyi kaybetmek olduğunu biliyordu. Bu yüzden veziri tehdit etme hamlesini daha sonraya saklıyordu.

Siyah şah, ilk iş olarak b8 karesindeki ata, e5 piyonunu korumak için, c6 karesine oynamasını söyledi. Böylece taşlar birbirinin yolunu kapatmadan oyuna girmiş oldu.





Ardından beyaz takım, beklenen Fc4 hamlesini yaptı. Beyaz takım, siyah takımın zayıf karesi olan f7 karesini fili ve veziriyle tehdit etti. Böylece beyaz takım çoban matı yapmak için gerekli bütün hamlelerini tamamlamıştı.





Siyah şah, beyaz vezirin geri çekilmesi için önceden planladığı veziri tehdit etme hamlesini yapacaktı. Bunun için g7 karesinde duran piyona, g6'ya hamle yapmasını söyleyecekti. Tam bu sırada f8'de duran siyah filin hızlıca c5 karesine gittiğini gördü.





Siyah şah gözlerine inanamamıştı. Çünkü filin bu hatalı hamlesi sonucunda mat olacaklarını biliyordu.







Takıma yeni giren fil, düşünmeden aceleyle hamlesini yapmıştı. Beyaz takım, vezirini f7 karesine gelerek çoban matı yaptı ve oyunu kazandı.

Vezirin mat hamlesini gören siyah fil, daha açılışta oyunun nasıl bittiğini anlayamadı. Vezir, siyah şahı f7 karesinden tehdit ediyordu, siyah şah veziri alabilir miydi? Hayır alamazdı. c4 karesindeki fil, veziri koruyordu. Siyah şahın gidebileceği güvenli bir kare de yoktu. Evet, gerçekten siyah takım mat olmuştu.

	Beyaz	Siyah
1.	e4	e5
2.	Fc4	Ac6
3.	Vh5	Af6
4.	Vxf7#	





Siyah fil dönüp siyah şaha baktığında çok utanmıştı. Siyah şah ona, oyuna yeni başlayan birçok kişinin bu mata yakalandığını ancak bir sonraki maçta daha dikkatli olması gerektiğini söyledi. Rakibinin her hamlesinden sonra "Bu hamleyi yapma amacı ne olabilir?" sorusunu kendine sormasını öğütledi. Heyecanına yenik düşen siyah fil, oyunu kaybetmiş olmalarına rağmen onu destekleyen siyah şaha teşekkür etti. Daha çok alıştırma yaparak deneyim kazanmaya ve takımıyla birlikte hareket etmeye karar verdi.

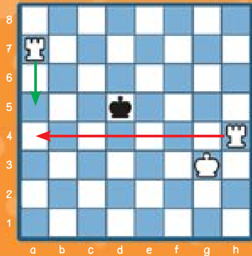


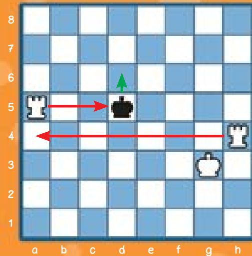
Merdiven Matı

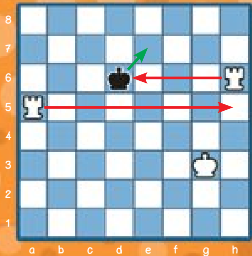
Satrançta farklı mat türleri vardır. Bunlardan biri öykümüzde anlattığımız çoban matı. Bir diğeriyse merdiven matı. Merdiven matı, taşların merdiven basamağında ilerler gibi sırayla hamle yapmaları sonucunda, rakip şahın son sırada sıkıştırılmasıyla yapılır. Hareketin merdivene benzemesinden dolayı bu adı almıştır. Bu mat, iki kale ya da bir kale bir vezirle gerçekleştirilir.

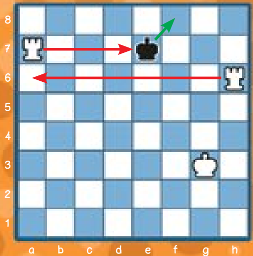
	Beyaz	Siyah
1.	Ka5+	Şd6
2.	Kh6+	Şe7
3.	Ka7+	Şf8
4.	Kh8#	

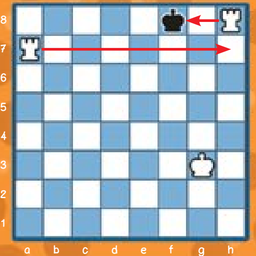




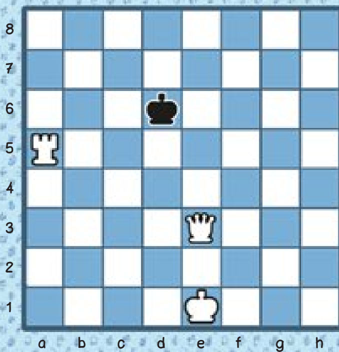








Satranç Bilenler İçin...



İki kaleyle yapılan merdiven matını inceledik.

Siz de yandaki diyagramda bir kale ve bir vezirle merdiven matı yapmayı deneyebilirsiniz.



Beyaz oynar.		
	Beyaz	Siyah
1		
2		
3		

Algül Kalay İnce
Çizim: Duygu Cigal

evde bilim

Ne, Nerede Duracak?

Farklı yoğunluklara sahip çeşitli sıvıları sırasıyla bir bardağa koyup içine bir vida ve küçük bir sünger parçası atarsak neler olur? Haydi bununla ilgili bir deney yapalım ve sonuçları birlikte görelim!

Gerekli Malzeme

- Bal
- Sıvı yağ
- Su
- Uzun, düz ve şeffaf bardak
- Vida
- Küçük bir sünger parçası



COVID-19 salgınının ülkemizde yayılımının en aza indirilmesi amacıyla Evde Bilim köşemiz bir süre çizimle hazırlanacaktır.

Haydi Başlayalım



1 Bardağa önce yaklaşık 2 santimetre yüksekliğinde bal doldurun.



2 Balın üzerine onunla aynı yükseklikte olacak biçimde yavaşça su ekleyin.



3 Suyun üzerine yine aynı yükseklikte olacak biçimde sıvı yağ ekleyin ve birkaç dakika bekleyin.



4 Vidayı ve sünger parçasını sırasıyla bardağın içine atın. Neler oluyor?

Neler Oluyor?

Bardağa eklediğimiz sıvılar, yoğunlukları birbirinden farklı olduğundan birbirlerine karışmadan katman katman dizilir. Yoğunluğu en fazla olan bal en altta, yoğunluğu en az olan sıvı yağsa en üstte kalır. Vidayı bardağın içine attığımızda vidanın bardağın dibine indiğini gözlemleriz. Bunun nedeni vidanın yoğunluğunun bardaktaki tüm sıvıların yoğunluğundan fazla olmasıdır. Baldan bile! Sünger parçasını attığımızdaysa sünger parçasının yağın üzerinde yüzdüğünü gözlemleriz. Çünkü sünger ve süngerin boşluklarını dolduran havanın yoğunluğu bardaktaki sıvı yağın yoğunluğundan bile daha azdır.

Tuğçe Inroga
Çizim: Göksu Karaca

ÇİZMELİ HARİKALAR



Kanguru çizimine iki daireyle başlayabiliriz.

Bu daireler sayesinde başı ve gövdeyi oluşturacağız.

Şimdi daireleri birbirine bağlayabiliriz.

Gövde içinde kalan eskiz çizgilerini silelim.

Üç çizgiyle arka bacaklardan birini çizmeye başlayalım.

Burun çıkıntısı

Böylece kangurunun arka bacaklarını tamamladık.

Kısa ön bacaklar...

Bacakları kalınlaştırmak için yay biçiminde çizgiler ekleyebiliriz.

Kulaklar

Kuyruk

Şimdi kangurumuzun gözlerini, tüylerini ve kulak içi gibi ayrıntılarını da ekleyelim.

İpucu: Kuyruğu çizerken, kuyruğun alt çizgisinin arka ayakların alt çizgisiyle paralel olmasına dikkat edebilirsiniz.

Artık eskiz çizimimizin üzerinden koyu renkli bir kalemle geçerek çizimimizi netleştirelim.

Ve renk zamanı! Kanguru çiziminizi gerçek rengine yakın ya da hayal ettiğiniz gibi farklı renklere boyayabilirsiniz.



Kanguru çiziminizi
yaparken işinize yarayacağını
düşündüğüm birkaç
ipucum var!





Ayakta duran bir
kanguru dengesini
sağlamak için
kuyruğunu kullanır.

Kangurunun zıplama
hareketini göstermek için
vücudunun çevresine
çizeceğiniz kısa çizgilerden
yararlanabilirsiniz.



Bir ses duyup
dikkatle sesin geldiği yöne
bakan bir kanguru



Arka bacakların açısını
değiştirerek kangurunun
zıplaması sırasındaki farklı
anları kolayca
canlandırabilirsiniz.



KANGURU







Kanguruların genellikle Avusturalya ve çevresindeki adalarda yaşadıklarını söyleyebiliriz. Peki kanguruların sayısının Avustralya'daki insan nüfusundan çok daha fazla olduğunu biliyor muydunuz?



Kangurular otçul, keseli ve memeli hayvanlardır. Genellikle ön ayaklarından daha güçlü olan arka ayakları ve kuyruğu üzerinde duran kangurular bir sıçrayışta 9 metre kadar yol alabilir. Ayrıca kangurular geri geri yürüyemez.



Yavaş hareket ederken dört ayağını da kullanan kangurular hızlı hareket etmek istediklerinde yalnızca arka ayaklarını kullanarak zıplar ve saatte 50 kilometre/saat hıza ulaşabilir.



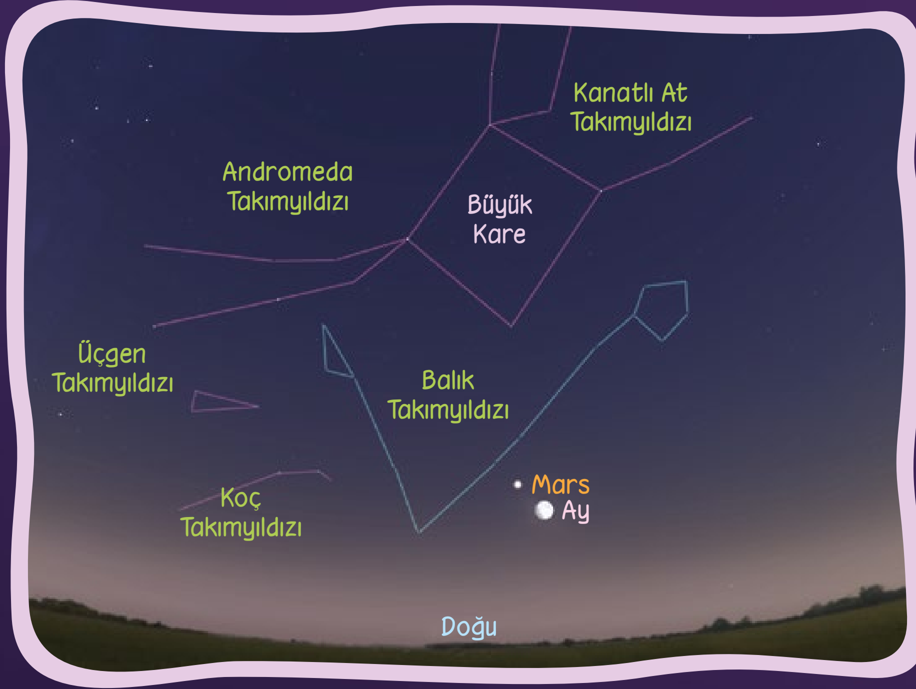
Kanguruların en çok bilinen özelliklerinden birisi de dişi kanguruların yavrularını karın bölgelerinde bulunan bir kesede taşımalarıdır. Yavru kangurular 1-1,5 santimetre boyunda ve 1-2 gram ağırlığında doğar. Doğduktan sonra yaklaşık 6 ay bu kesenin içerisinde süt emerek büyürler.

Yazı ve çizim: Gökçe Akgül

gökyüzü günlüğü

Balık Takımyıldızını Siz de Bulabilirsiniz

Gökyüzünün her bölgesinde takımyıldızlar var. Ancak bazılarının yıldızları sönük görüldüğünden onları bulmak çok zor. Bu aylardaysa gökyüzünün doğu yönü neredeyse yıldızsız gibi. Biraz odaklanarak burada saklanan takımyıldızı bulabilir misiniz?



29 Ekim akşamı Mars ve Ay, Balık Takımyıldızı doğrultusunda gözlemlenecek.

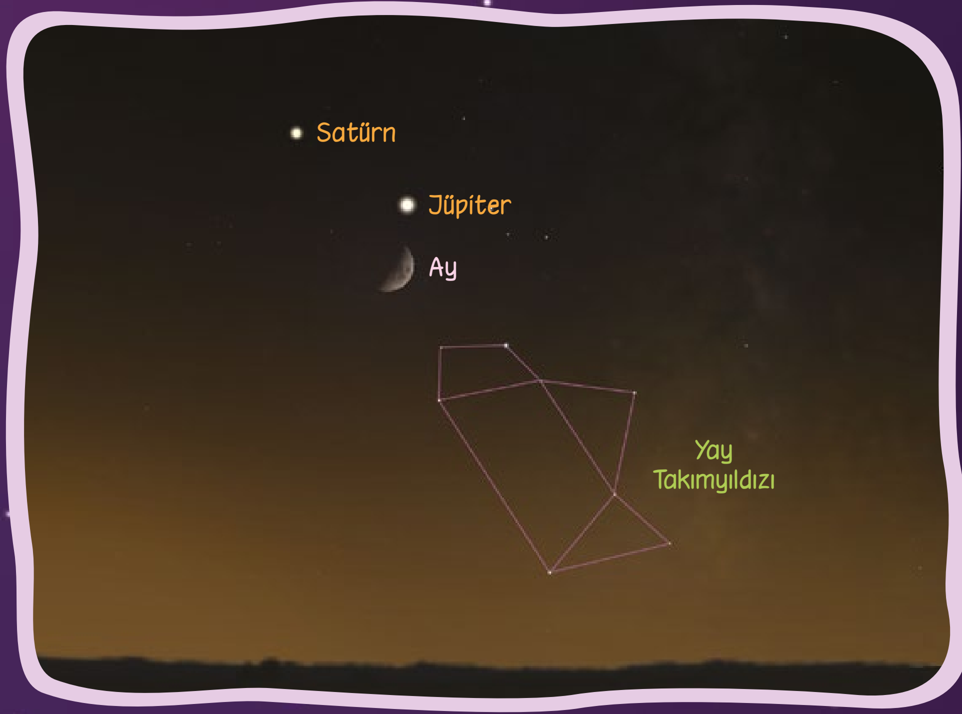
Yaz günlerinden bu yana doğu ufkunda gözlemlediğimiz "Büyük Kare", hava karardığında biraz daha yüksekte gözlemlenecek. Ondan hemen sonra doğan Mars, sönük bir takımyıldıza eşlik edecek. Kuyruklarından birbirine bağlı iki balığa benzetilen bu takımyıldızın adı Balık. Balıklardan biri "Büyük Kare"nin sol altında, diğeri de sağ altındadır.

Balık Takımyıldızı doğrultusunda çıplak gözle göremediğimiz çok sayıda gökadadan oluşan bir küme var. Hubble Uzay Teleskobu, CL0024+1654 adı verilen bu gökada kümesinin fotoğrafını çekmiş. Fotoğrafta görülen çizgi biçimindeki yapılar, kümenin çok daha uzağında ve arkasında kalan başka bir gökadanın bozulmuş görüntüsü.



Hubble Uzay Teleskobu tarafından çekilen CL0024+1654 adlı gökada kümesinin fotoğrafı.

Bilim insanları, bu bozuk görüntünün bölgede var olan göremediğimiz karanlık madde nedeniyle oluştuğunu düşünüyor.



22 Ekim akşamı Ay, Jüpiter ve Satürn'ün yakınında olacak.

Gezegenler

Ekim ve kasım aylarında Jüpiter ve Satürn yakın konumda olacak ve güney yönünde gözlemlenecek. Jüpiter, Satürn'e göre daha parlak olduğundan ayırt etmek kolay olacak. 22 ve 23 Ekim akşamları Ay, Jüpiter ve Satürn ikilisine eşlik edecek. Hava karardığında doğu yönüne bakarsak Mars'ı göreceğiz. Her gün biraz daha geç doğan Ay, 29 Ekim akşamı Mars'a eşlik edecek. 13 Kasım sabahı, saat 07.00 dolaylarında, Ay'ın yakınında iki parlak cisim görülecek. Bunlardan daha parlak görülen Venüs, diğeri de Spika adlı yıldız. O sabah, güneydoğu ufkuna yakın görülen başka bir cisim dikkatinizi çekebilir. İşte o cisim de Merkür. Merkür'ü bulamayanların bir sonraki günün yani 14 Kasım'ın sabahı Ay'a bakması yeterli olacak. Böylece Ay'a yakın görünecek Merkür'ü kolayca bulabilecekler.

Orion Göktaşı Yağmuru

21 Ekim gecesi Avcı olarak da bilinen Orion Göktaşı Yağmuru gerçekleşecek. O gece Dünya'nın yörüngesi ve Halley Kuyrukluyıldızı'nın yörüngesi kesişecek. Halley'in ardında bıraktığı kalıntılar Dünya'nın atmosferine girince yanmaya başlayacak ve akanyıldız yani göktaşı gibi görünecek. Gece saatte 15 göktaşı görülmesi bekleniyor.



Burcu Parmak

Çengel Bulmaca

Aşağıdaki bulmacada yer alan vücudumuzla ilgili soruları yanıtlayabilir misiniz?

Yatay
1. Vücut hareketlerini sağlayan doku
2. Kemiklerin birleştiği yer
4. Damarlarda dolaşan kırmızı renkli sıvı
5. Vücudu kaplayan en üst katman

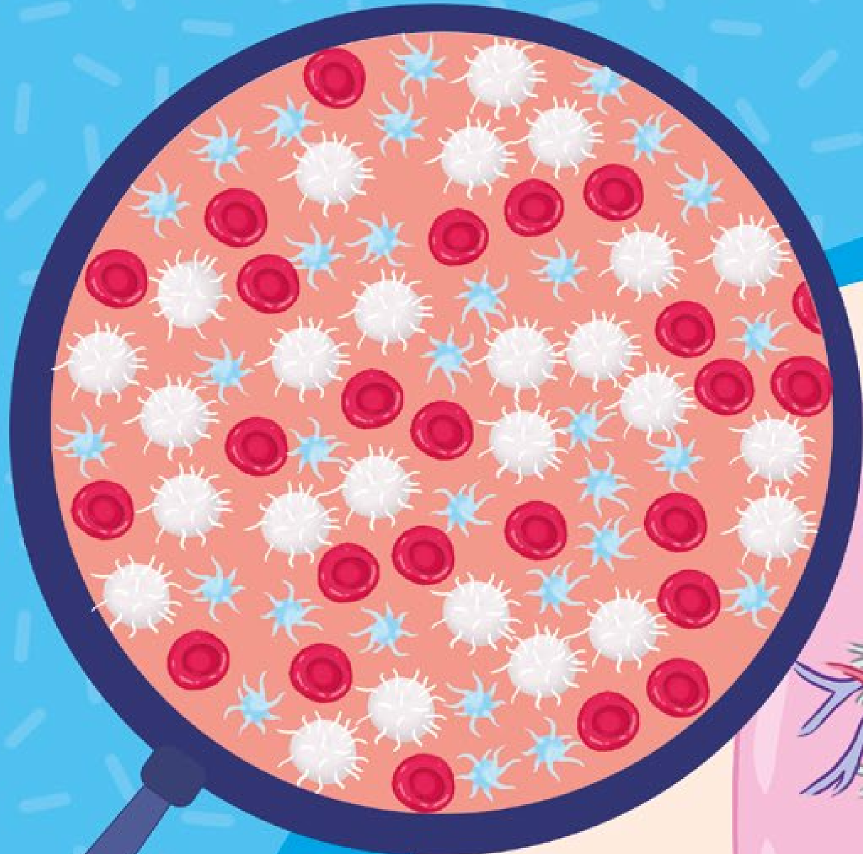
Dikey
1. İskeleti oluşturan sert doku
3. Uyarıları beyinden organlara ve organlardan beyne ileten hücrelerin adı
5. Kanı vücudun farklı bölümlerine taşıyan boruya benzer yapı

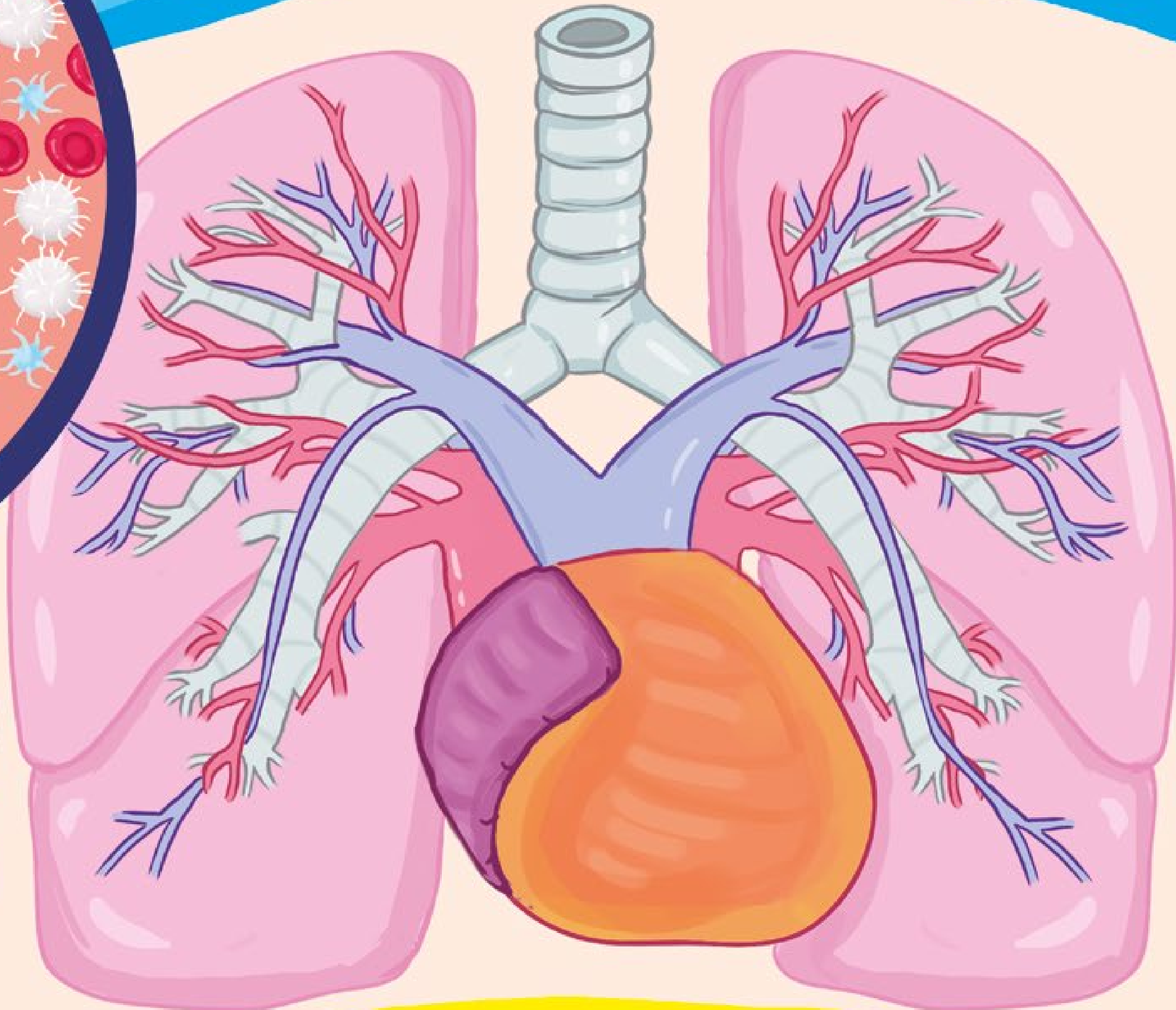
Beyin Labirenti

Beynin kıvrımlarının arasında yolunuzu bulabilir misiniz?

Bitiş

Başlangıç





Kan Damlasının İçinde

Büyüteçte kandaki alyuvarlar, akyuvarlar ve trombositler görülüyor. Bunların arasında yukarıdaki hücre gruplarını bulabilir misiniz?

Akciğerler Arasındaki 7 Fark

Sağ ve sol akciğerlerde gördüğünüz damarlar, bronşlar ve bronşiyoller birkaç küçük fark dışında birbirinin tamamen simetriği olarak çizilmiş. Bu farkları bulabilir misiniz?

Yanıtlar 64. sayfada.

Elnârâ Ahmetzâde
Çizim: Göksu Karaca

Mektup Kutusu

COVID-19 salgınının ülkemizde yayılımının en aza indirilmesi amacıyla mektuplarınızı yalnızca e-posta ya da internet sitemiz aracılığıyla göndermenizi rica ediyoruz.
e-posta: cocuk@tubitak.gov.tr
İnternet: www.bilimcocuk.tubitak.gov.tr/form/siz-de-gonderin

Pandemi Döneminde En İyi Arkadaşım,

Merhaba Bilim Çocuk. Seninle ilk kez okulda karşılaştım. Çok hoşuma gitmiştin. Anne ve babama abonelik konusunda ısrar ettim. Sonunda ilk dergi karantina döneminde evimize geldi. En sevdiğim köşelerin Ne Var Ne Yok ve Simit ve Peynir'le Bilim İnsanı Öyküleri. Evde çok sıkıldığım günlerde yardımıma koşan harika konuların, eğlenceli etkinliklerin ve hediyelerin için çok teşekkür ederim.

Halime Zeynep Çavdar
10 yaş, Ankara

Sevgili Bilim Çocuk,

Öncelikle seni çok seviyorum. Senin sayende bilmediğim çok ilginç ve faydalı bilgiler öğrendim. Her yeni sayını alışımda, acaba ayın 15'ine ne kadar kaldı diye düşünüyorum. Senin her yazın beynimde bir yer kaplıyor. Her köşeni çok seviyorum. Ama en çok Evde Bilim ve Çizmeli Harikalar köşelerini... Dergide emeği geçen herkese ayrı ayrı teşekkür ediyorum. Yeni sayılarında buluşmak ve heyecanla okumak dileğiyle şimdilik hoşça kal.

Zekiye Deniz Karahan
Mersin

Sevgili Bilim Çocuk,

Ben bir sürü dergi okudum ama en çok seni beğendim. Senin sayende bir sürü bilgi öğreniyorum. Posterlerini duvara asıyor, kartlarınla koleksiyon yapıyorum. Mektubumu yayınlarsanız memnun olurum. Bu arada tüm TÜBİTAK çalışanlarına teşekkür ederim. Sonraki sayını merakla bekliyorum. Görüşmek üzere...

Ada Gökler
İstanbul

Sevgili Bilim Çocuk,

Seninle ilk kez 4. sınıfta sınıf öğretmenimin tavsiyesiyle tanıştım ama o zamanlar seni düzenli olarak almıyordum. Senin içeriklerin ilgimi çekiyordu. Uzun bir süre seni okudum sonra 5. sınıfta sınavlardan dolayı seni alamadım. Şimdi 6. sınıfa geçtim ve bu karantina günlerinde seni okumaya başladım. Gerçekten seninle çok iyi vakit geçiriyorum. Bütün köşelerini severek okuyorum ve senin gibi güzel bir dergi çıkardıkları için tüm TÜBİTAK çalışanlarına teşekkür ederim, iyi ki varsınız.

Burcu Kurkut
Rize

Bilgili Arkadaşım Bilim Çocuk,

Seninle 2016 yılında tanıştım. En çok Simit ve Peynir'le Bilim İnsanı Öyküleri köşeni seviyorum. İçindeki bilgilerden yararlanmayı da seviyorum. Her ayın 15'inin gelmesini merakla bekliyorum. Ayrıca eklerini ve etkinliklerini çok seviyorum ve yapmaktan zevk duyuyorum. Gelecek sayını da merakla bekliyorum. Teşekkür ederim!

Mustafa Yılmaz
Antalya



Bu sayımızda Ay'la ilgili gözlem notlarınıza yer veriyoruz.

Sürüngenlerle ilgili gözlem notlarınızı 10 Kasım 2020'ye kadar elimizde olacak biçimde göndermenizi bekliyoruz. Gözlem notlarınız arasından seçtiklerimizi Aralık 2020 sayımızda yayımlayacağız.

Gözlem Yaparken Nelere Dikkat Etmemiz Gerekir?

- Gözlem bir olayı, bir nesneyi ya da bir canlıyı dikkatle inceleyerek onun hakkında bilgi toplamaya çalışmaktır.
- Gözlem yaparken duyularımızı kullanırız. Örneğin bir kuşu gözlemliyorsak kuşun çıkardığı sesi duymaya çalışır, nasıl göründüğünü inceler, nasıl hareket ettiğini izleriz.
- Gözlemleyeceğimiz şeye bağlı olarak dürbün, saat, büyüteç, cetvel gibi değişik araçlardan yararlanabiliriz. Gözlem sonucunda elde ettiğimiz bilgileri, gözlemin yapıldığı yeri ve zamanı unutmamak için not edebiliriz. Ayrıca gözlemimizi yazdığımız kâğıda, çektiğimiz fotoğrafları, çizdiğimiz resimleri ya da varsa gözlem sırasında topladığımız şeyleri yapıştırabiliriz.

COVID-19 salgınının ülkemizde yayılımının en aza indirilmesi amacıyla gözlemlerinizi yalnızca e-posta ya da internet sitemiz aracılığıyla göndermenizi rica ediyoruz.
e-posta: cocuk@tubitak.gov.tr
İnternet: www.bilimcocuk.tubitak.gov.tr/form/siz-de-gonderin

Ay Gözlemim

Balkondan Ay'a baktığımda 4 farklı hâlde oluyor. Ay bazen ters "D" biçiminde (sondördün) bazense "D" biçiminde (ilkdördün). Bazen Ay'ın tümü görünürken (dolunay) bazense hiç görünmüyor (yeniay). Bunları araştırırken Ay'ın Dünya'nın uydusu olduğunu da öğrendim.

Muhammed Enes Öğüt
11 yaş, Gaziantep

Ay Gözlemi Yaparken Gördüğümüz Göktaşı

Gözlem Defterinizden köşesi için Ay gözlemi yapacaktık. Güneş battığında ablamla gökyüzünde Ay'ı aradık ancak göremedik. Annem Ay'ın da tıpkı Güneş gibi doğuş ve batış saatleri olduğunu, henüz doğmamış olabileceğini söyledi. İnternette 18 Ağustos 2020 tarihinde İzmir'de 05.18'de doğup, 20.01'de battığı bilgisine ulaştık. Ayrıca o tarihte yeniay evresinde olduğu için Ay'ın görünmeyeceğini okuduk. Biz de ablamla bahçede yıldızları gözlemlemeye başladık. Tam o sırada, bir anda gökyüzü aydınlandı. Önce şimşek çaktığını zannettik ama yağmur yağmıyordu. Aydınlık, bir anda kırmızı bir alev topuna döndü, gökyüzünde kayarak aşağıya indi ve yok oldu. Ay'ı görememiştik ama ilginç bir gök olayına şahit olmuştuk. Ertesi gün haberlerde, gözlemlediğimizin göktaşı yağmuru olduğunu öğrendik. Bizim gözlemimiz bu kadardı.

Deniz Engür
10 yaş, İzmir

Benim Bir Ay Gözlemim Var

Ben sekiz gün boyunca Ay'ı gözlemledim. 22 Ağustos 2020 tarihinde Ay, hilaldi, yakınında Spika adında bir yıldız vardı. Ay, erken doğduğundan akşam da erken batmıştı. 23 Ağustos 2020 tarihinde Ay, biraz daha kalın bir hilaldi. 24 Ağustos 2020 tarihindeyse şişkin ve ilkdördün arasındaydı. Sonraki üç gün Ay'ı ilkdördün olarak gözlemledim. 28-29 Ağustos 2020 tarihlerindeyse dolunaya yakın biçimdeydi. Ayın yanında Jüpiter ve Satürn vardı. Çok parlak ve etkileyiciydi.

Emine Duru Özgür
10 yaş, İstanbul

sizden gelenler

COVID-19 salgınının ülkemizde yayılımının en aza indirilmesi amacıyla resimlerinizi yalnızca e-posta ya da internet sitemiz aracılığıyla göndermenizi rica ediyoruz.
e-posta: cocuk@tubitak.gov.tr
İnternet: www.bilimcocuk.tubitak.gov.tr/form/siz-de-gonderin

Sevgili Okurlarımız,

Bu ay uzay yürüyüşüyle ilgili resim yapmanızı istiyoruz. Resimlerinizi en geç 10 Kasım'da elimizde olacak biçimde bize göndermenizi bekliyoruz. Göndereceğiniz çalışmalar arasından seçtiklerimizi Aralık 2020 sayımızda yayımlayacağız.

İşte karşınızda Ağustos 2020 sayımızda istediğimiz Dünyamızın uydusu Ay'la ilgili resimleriniz.



Zeynep Baloğlu
Ankara



Oylum Buğlem Yıldırım
10 yaş, Bursa



Ali Akça
9 yaş, Edirne



Eylül Özbalcı
6 yaş, Isparta



Eylül Çavuşoğulları
Manisa



Ceylin Azbay
12 yaş, Afyonkarahisar



Ayşe Berin Küçükçakıroğlu
5 yaş, Çanakkale



Öykü Erol
9 yaş, Erzincan



Elif Azra Kaplan
8 yaş, Van



Ecemnaz Doğdaş
11 yaş, Malatya



Hatice Öykü Uz
10 yaş, Nevşehir



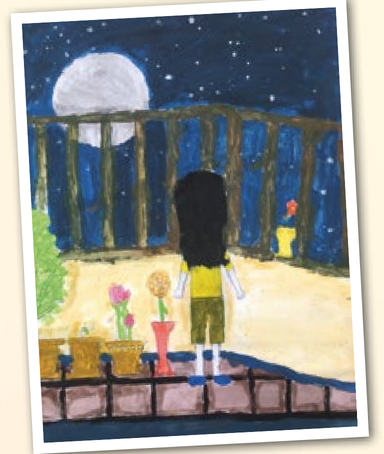
Gönül Özdemir
11 yaş, İstanbul



Yağmurcan Yıldız
13 yaş, Sivas



Fatma Sude Kara
Kütahya



Hiranur Varol
11 yaş, Batman



Süheyla Ertekin
8 yaş, Çankırı



Ece Canıtez
11 yaş, Kayseri



Su Kayıkçıoğlu
Çorum



Beyza Özel
Yalova



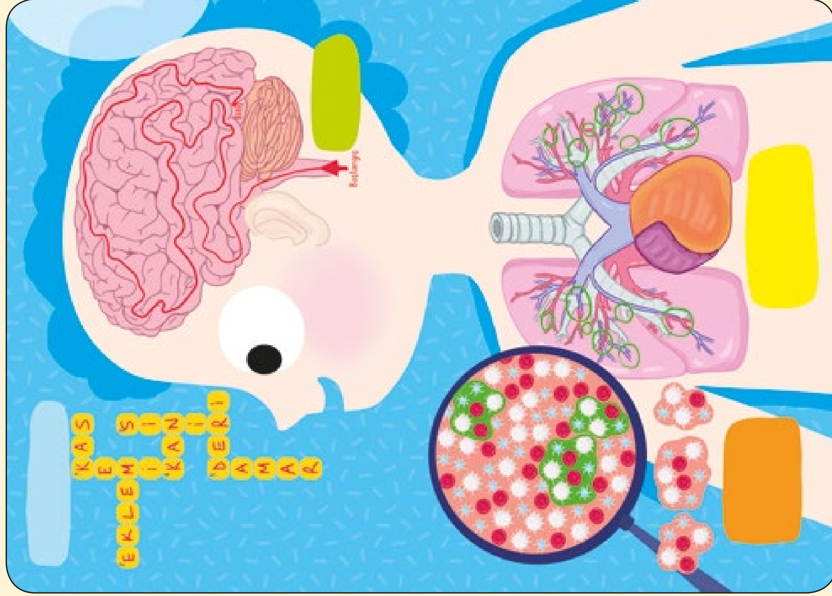
Fatma Bilge Başaranoğlu
9 yaş, Antalya



Hasan Efe Karadavut
7 yaş, Osmaniye

Yanıtlar

Düşünerek Eğlenelim



Yürüyüş Parkında...

1. Babasıyla top oynayan kızın gözlüğü ne renkti?
2. Uçurtmanın peşinden koşan kaç çocuk vardı?
3. Parktaki takım elbiseli adam ne yapıyordu?
4. Çimlere örtü serip oturmuş bir grup vardı. Serilen örtü hangi biçimdeydi?
5. Parkta kedilerin mi yoksa köpeklerin mi sayısı daha fazlaydı?
6. Bankta oturan çocuk ne yiyordu?
7. Parktaki elma ağacının elmaları ne renkti?

Doğru Yanıtları Bulup Labirentte İlerleyin!



Alet Çantasına Ne Oldu?

UZAY ÇÖPÜ

Şah Mat

Beyaz oynar. Üç hamlede mat.			
	Beyaz	Siyah	
1	Vb6+	Şd7	Şe7
2	Ka7+	Şd8	Şe8
		Şe8	Şf8
3	Vb8#		

Düzelti

Eylül 2020 sayımızda yer alan Uçaklar Hakkında Pek Çok Şey başlıklı yazımızda, uçakların neden genellikle beyaz olduğunu ve dümenleri açıkladığımız cümlelerde hata yapılmıştır. Cümlelerin doğrusu "Bunun nedeni, beyaz rengin güneş ışınlarını yansıtarak uçağın ısınmasını ve böylece ısınmadan kaynaklanabilecek çeşitli sorunları engellemesidir." ve "Yatay biçimde duran yükseklik dümenleri, uçağın aşağı ya da yukarı hareket etmesini kolaylaştırır. Dikey biçimde duran yön dümeniyse uçağın sağa ya da sola dönmesini sağlar." biçiminde olacaktır. Düzeltir, özür dileriz.

Görseller

Anadolu Ajansı
s. 4 (üst)

Dijitalimaj / Alamy
s. 2-3, s. 5 (alt), s. 6 (üst, orta sol, orta sağ ve alt), s. 20-21, s. 22 (üst, orta ve alt), s. 23 (üst), s. 28 (alt), s. 35, s. 37 (üst ve alt), s. 38 (üst ve alt), s. 47

ESA
s. 7 (üst)

Getty Images Turkey
s. 16-17, s. 26, s. 27 (üst), s. 28 (orta), s. 29 (orta, alt sol ve alt sağ), s. 30 (orta ve alt)

Işık Güner
s. 28 (üst)

iStock.com
s. 30 (üst), s. 36 (alt), s. 37 (orta)

Prof. Dr. Aziz Avcı
s. 39 (üst)

Purdue University / Ramses Martinez
s. 7 (alt)

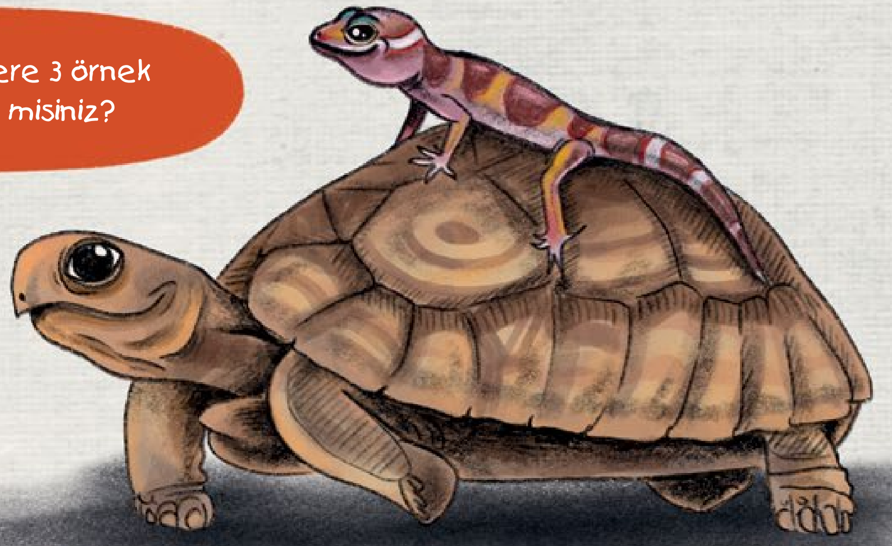
NASA
s. 7 (üst)

SPL
s. 23 (alt), s. 27 (alt), s. 29 (üst), s. 36 (üst ve orta), s. 38 (orta), s. 39 (orta ve alt)

Stellarium
s. 52, s. 53

Bilim Çocuk

Sürüngenlere 3 örnek verebilir misiniz?



Bilimin sanatla nasıl bir ilişkisi olabilir dersiniz?



Kobra, anakonda, piton, engerek... Sizce bunlar nedir?

Yılanların dilleri ne işe yarar?



Astronotlar neden uzay yürüyüşüne çıkıyor olabilir?





Ayağımızda kaç kemik bulunur tahmin edebilir misiniz?

Özlem Özgün
Çizim: Mert Oskeroğlu

İlgi Çekici Sürüngenler

Tuatara

Bilim Çocuk



İlgi Çekici Sürüngenler

Yeşil deniz kaplumbağası

Bilim Çocuk



İlgi Çekici Sürüngenler

Panter bukalemun

Bilim Çocuk



İlgi Çekici Sürüngenler

Yeşil ağaç pitonu

Bilim Çocuk



İlgi Çekici Sürüngenler

Yeşil iguana

Bilim Çocuk



İlgi Çekici Sürüngenler

Nil timsahı

Bilim Çocuk

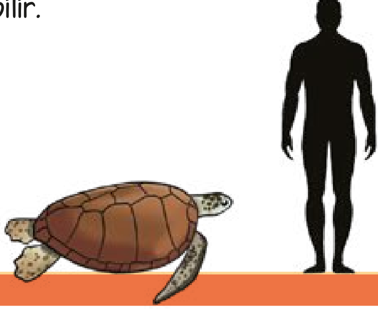


Bilim Çocuk dergisinin Ekim 2020 sayısının ekidir.

İlgi Çekici Sürüngenler

Yeşil deniz kaplumbağası

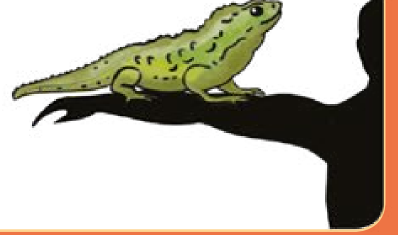
Sıcak ve ılıman sularda yaşarlar. Ülkemizde Akdeniz, Ege ve Marmara denizlerinde görülebilirler. Uzun göç yolculukları yaparlar. Yaşam süreleri 75 yıla kadar çıkabilir.



İlgi Çekici Sürüngenler

Tuatara

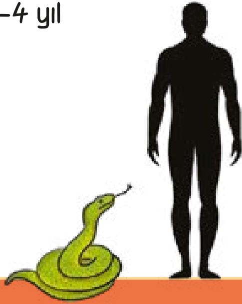
Yeni Zelanda'nın birkaç küçük bölgesinde yaşarlar. Geceleri daha etkindirler ve gözleri alaca karanlıkta bile iyi görür. Yaşam süreleri genellikle 60 yıldan fazladır.



İlgi Çekici Sürüngenler

Yeşil ağaç pitonu

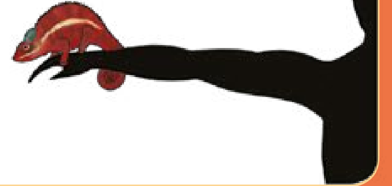
Avustralya ve Yeni Gine'deki ormanlık alanlarda yaşarlar. Gündüzleri genellikle ağaç dallarında dururlar. Geceleriyse avlanmak için yere inerler. Yaşam süreleri 3-4 yıl kadardır.



İlgi Çekici Sürüngenler

Panter bukalemun

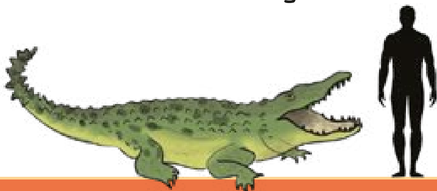
Madagaskar'ın kuzeydoğu ve doğusundaki ormanlarda ve çalılıklarda yaşarlar. Tıpkı diğer bukalemunlar gibi eş bulmak, vücut sıcaklığını dengelemek ya da tehlike anında kendilerini korumak için renk değiştirirler. Yaşam süreleri 1-3 yıl kadardır.



İlgi Çekici Sürüngenler

Nil timsahı

Afrika'nın orta ve güneyindeki sulak alanlarda yaşarlar. Çoğu sürüngenden farklı olarak yumurtalarının başından ayrılmazlar. Yavruların yumurtadan çıkmasını kolaylaştırmak için de yumurtaları sık sık nazik bir biçimde ağızlarında yuvarlarlar. Yaşam süreleri ortalama 45 yıldır.



İlgi Çekici Sürüngenler

Yeşil iguana

Kuzey Amerika'nın güneyinde, Orta Amerika'da ve Güney Amerika'nın kuzey ve orta bölgelerinde yaşarlar. Bu iguana türü, adının yeşil iguana olmasına karşın, kırmızı, turuncu ya da siyah renkte olabilir. Yaşam süreleri ortalama 8 yıldır.



İlgi Çekici Sürüngenler

Bilim Çocuk

Turkuaz cüce geko



İlgi Çekici Sürüngenler

Bilim Çocuk

Hint gavyali



İlgi Çekici Sürüngenler

Bilim Çocuk

Komodo ejderi



İlgi Çekici Sürüngenler

Bilim Çocuk

Fırat kaplumbağası



İlgi Çekici Sürüngenler

Bilim Çocuk

Mavi dilli toprak kertenkelesi



İlgi Çekici Sürüngenler

Bilim Çocuk

Mwanza kaya keleri

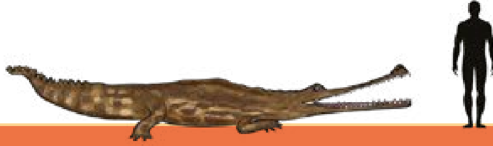


Bilim Çocuk dergisinin Ekim 2020 sayısının ekidir.

İlgi Çekici Sürüngenler

Hint gavyali

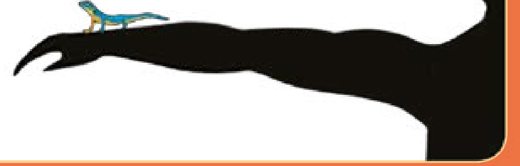
Hindistan, Bangladeş ve Nepal'deki nehirlerde yaşarlar. Uzun, ince çeneleri ve 100'den fazla sivri dişleriyle çok kolay bir biçimde balık avlarlar. Yaşam süreleri 40-60 yıl arasıdır.



İlgi Çekici Sürüngenler

Turkuaz cüce geko

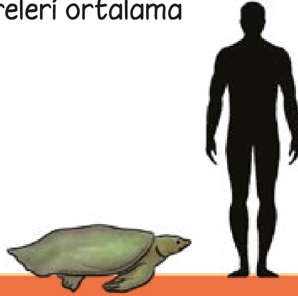
Tanzanya'daki Uluguru Dağları'nın doğu eteklerinde bulunan tropikal ormanlarda yaşarlar. Yalnızca yaprakları bir metreden daha uzun olan büyük ağaçların üzerinde görülürler. Ortalama yaşam sürelerinin 5-10 yıl olduğu düşünülmektedir.



İlgi Çekici Sürüngenler

Fırat kaplumbağası

Fırat ve Dicle nehirleriyle bu nehirlerin kollarında yaşayan bu kaplumbağalar Türkiye, İran, Irak ve Suriye'de görülür. Kabuğunun üzeri yumuşak bir deriyle kaplıdır. Yaşam süreleri ortalama 15 yıldır.



İlgi Çekici Sürüngenler

Komodo ejderi

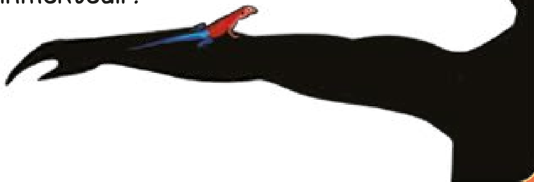
Endonezya'daki Komodo Adası başta olmak üzere Padar, Rinca ve Flores adalarında yaşarlar. Tükürükleri, avlarında hızla enfeksiyona yol açan bakterilerce zengindir. Dünyanın en büyük kertenkele türüdür. Yaşam süreleri ortalama 50 yıldır.



İlgi Çekici Sürüngenler

Mwanza kaya keleri

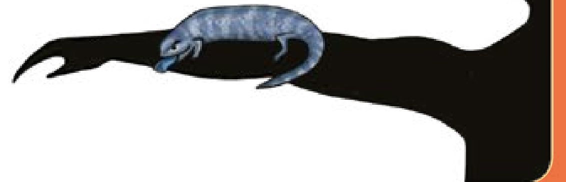
Tanzanya, Ruanda ve Kenya'daki savanlarda ve otlaklarda yaşarlar. Erkeklerinin baş, boyun ve omuzları parlak kırmızı ya da mor renkteyken gövdeleri koyu mavidir. Dişileriyse genellikle kahverengidir. 15 yıl kadar yaşadıkları bilinmektedir.



İlgi Çekici Sürüngenler

Mavi dilli toprak kertenkelesi

Avustralya'da ve Endonezya'daki birkaç adada yaşarlar. Tehlike anında vücutlarını şişirirler, mavi dillerini dışarı çıkarıp tıslayarak kendilerini savunurlar. Yaşam süreleri ortalama 9 yıldır.



İlgi Çekici Sürüngenler

Bilim Çocuk

Deri sırtlı deniz kaplumbağası



İlgi Çekici Sürüngenler

Bilim Çocuk

Zümrüt kertenkele



İlgi Çekici Sürüngenler

Bilim Çocuk

Yılanımsı kertenkele



İlgi Çekici Sürüngenler

Bilim Çocuk

Çöl varanı



İlgi Çekici Sürüngenler

Bilim Çocuk

Oluklu kertenkele



İlgi Çekici Sürüngenler

Bilim Çocuk

Madagaskar yaprak kuyruklu gekosu

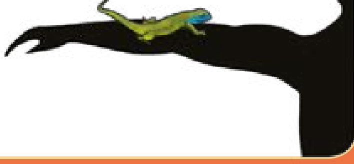


Bilim Çocuk dergisinin Ekim 2020 sayısının ekidir.

İlgi Çekici Sürüngenler

Zümrüt kertenkele

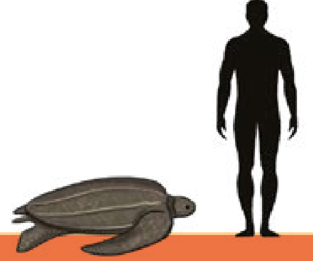
Avrupa'nın güneyindeki ve doğusundaki ormanlarda, çalılıklarda ve su kenarlarında yaşarlar. Ülkemizde Marmara ve Karadeniz bölgelerinde görülürler. Genellikle çimenlerin ya da kayaların üzerinde güneşlenirken görülürler. Yaşam süreleri 5-9 yıl kadardır.



İlgi Çekici Sürüngenler

Deri sırtlı deniz kaplumbağası

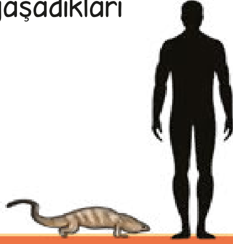
Sıcak ve ılıman sularda yaşarlar. Ülkemizde Akdeniz, Ege ve Marmara denizlerinde görülebilirler. Bu tür, yaşayan tüm kaplumbağaların en büyüğüdür. 30 yıla kadar yaşadıkları bilinmektedir.



İlgi Çekici Sürüngenler

Çöl varanı

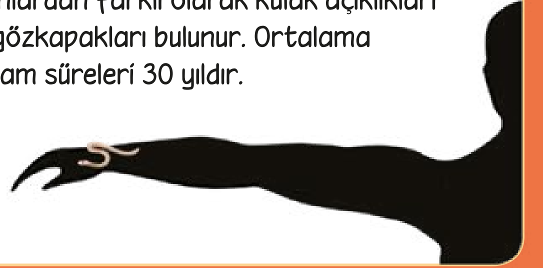
Kuzey Afrika, Orta Doğu, Güney ve Orta Asya'daki çöllerde ve çöl benzeri alanlarda yaşarlar. Ülkemizde Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde görülürler. Dilleri, tıpkı yılanlarınki gibi uzun ve çatallıdır. 8 yıl kadar yaşadıkları bilinmektedir.



İlgi Çekici Sürüngenler

Yılanımsı kertenkele

Avrupa ve Asya'daki ormanlık, çayırlık ve açık alanlarda yaşarlar. Ülkemizde Karadeniz ve Marmara bölgelerinde görülürler. Görünüş olarak küçük bir yılana benzeseler de yılanlardan farklı olarak kulak açıklıkları ve gözkapakları bulunur. Ortalama yaşam süreleri 30 yıldır.



İlgi Çekici Sürüngenler

Madagaskar yaprak kuyruklu gekosu

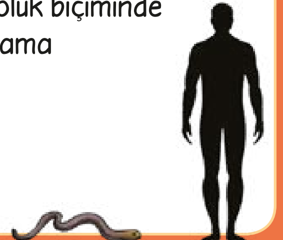
Madagaskar'daki nemli ormanlarda yaşarlar. Geceleri etkin olan hayvanlardır. Gündüzleri genellikle ağaç dallarında ya da dökülmüş yaprakların arasında kuyruklarını vücutlarına sararak gizlenirler. 10 yıldan fazla yaşadıkları bilinmektedir.



İlgi Çekici Sürüngenler

Oluklu kertenkele

Güney Avrupa, Orta Doğu ve Orta Asya'daki vadilerde, kayalık alanlarda ve çalılıklarda yaşarlar. Ülkemizin hemen her yerinde görülürler. Görünüm olarak yılanı andırırlar. Gövdelerinin iki yanında boyun bölgesinden kuyruğa kadar uzanan oluk biçiminde bir girinti bulunur. Ortalama 50 yıl yaşarlar.



Bilim Çocuk Kartları Kutusu

Kutunuzu yapmak için öncelikle kutuyu oluşturacak parçayı kartondan ayırın. Ardından tüm kat yerlerinden arkaya katlayın. Üzerinde damla işareti bulunan dört kulakçığa yapıştırıcı sürün. Kulakçıkları karşılarına denk gelen alanların arka yüzüne yapıştırın. İşte kutunuz hazır.
Artık Bilim Çocuk kartlarınızı bu kutuya koyabilirsiniz.

Çok Katlı, Yılanlar ve Merdivenler Oyunu

Yılanlar ve merdivenler Hindistan'da ortaya çıkmış geleneksel bir masaüstü oyunu. Bu oyun, günümüzde hemen hemen dünyanın her yerinde bilinir ve severek oynanır. Biz de sizler için bu oyunun çok katlı bir versiyonunu hazırladık. Oyuna başlamadan önce oyun alanını, piyonları ve sayı küpünü hazırlayın. Umarız eğlenerek oynarsınız!

- Oyun 2-4 oyuncuyla oynanır.
- Oyun, 1 numaralı başlangıç kutusundan başlar ve 57 numaralı bitiş kutusunda biter. Amaç bitiş kutusuna diğer oyunculardan önce ulaşmaktır.
- Oyuncular birer piyon seçer ve piyonlarını başlangıç kutusuna koyar.
- Oyuna hangi oyuncunun başlayacağına karar verilir.
- İlk oyuncu sayı küpünü atar. Sayı küpünde gelen sayı kadar kutular üzerinde sırasıyla ilerler. Sıra diğer oyuncuya geçer. Oyun bu biçimde devam eder.
- Oyunda, oyun alanındaki merdivenlerden üst kutulara çıkılır, yılanlardansa alt kutulara inilir. Oyuncular bir merdivenin alt ucunun bulunduğu bir kutuya geldiklerinde, buradan yukarı çıkarak merdivenin dayalı olduğu üst kutuya gelirler. Bir yılanın başının bulunduğu bir kutuya geldiklerindeyse, o yılanın kuyruğunun uzandığı kutuya inerler.
- Bir oyuncu bitiş kutusuna ulaştığında oyun sona erer. Bu oyuncu oyunu kazanır.

31	32	33	34	35	36	37
30	29	28	27	26	25	24
	2. katın parçası bu alana yapıştırılacak.				2. katın parçası bu alana yapıştırılacak.	23
						22
15	16 2. katın parçası bu alana yapıştırılacak.	17	18	19	20 2. katın parçası bu alana yapıştırılacak.	21
14	13	12	11	10	9	8
1	2	3	4	5	6	7



Kübra Kara
Çizim ve Tasarım:
Pınar Büyükgüral

Bilim Çocuk

Bilim Çocuk dergisinin
Ekim 2020 sayısının ekidir.

Çok Katlı, Yılanlar ve Merdivenler Oyunu - 2

Oyun alanı
2. kat

38
47
3. katın parçası bu alana yapıştırılacak.
48
39
46
49
40
45
50
41
44
51
42
43
3. katın parçası bu alana yapıştırılacak.
52

Oyun alanının hazırlanışı:

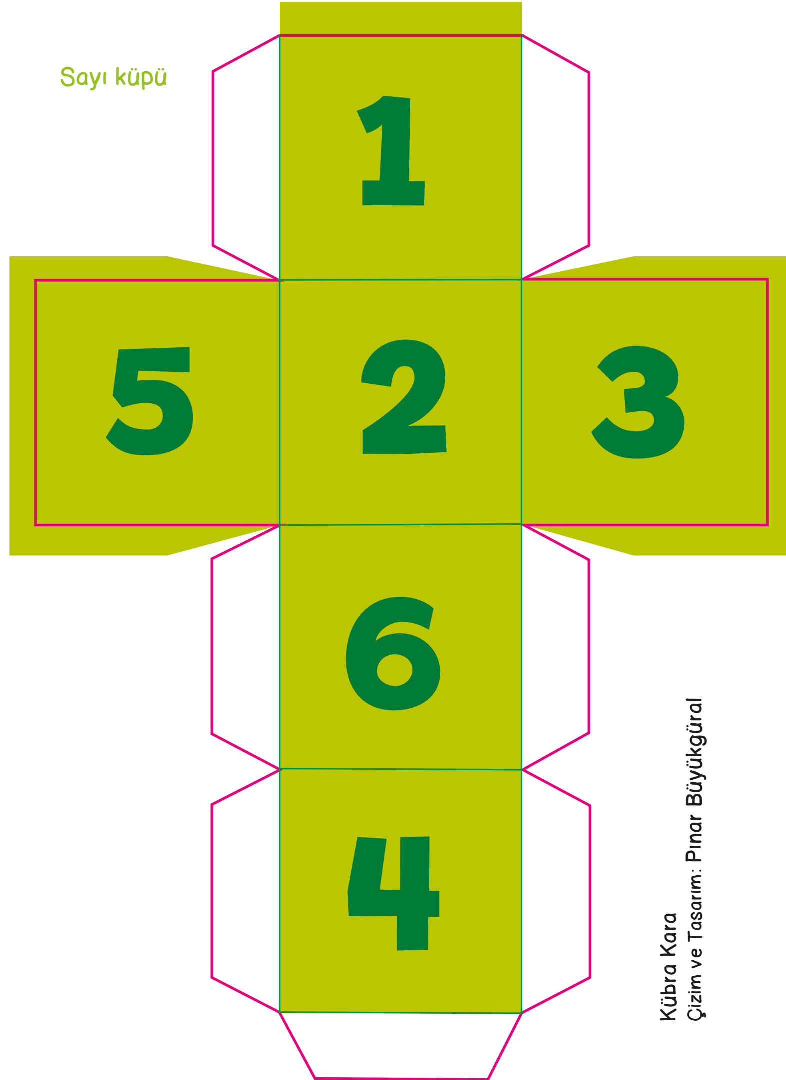
Oyun alanının ikinci katını oluşturacak parçayı kartondan ayırın. Üzerindeki kesik alanları çıkarın. Bu parçayı kat yerlerinden arkaya katlayın. Parçanın iki yanındaki mavi ve sarı kulakçıklara yapıştırıcı sürün. Posterde yer alan oyun alanı üzerinde belirtilen yerlere kulakçıkları yapıştırın. Şimdi oyun alanının üçüncü katını oluşturacak parçayı kartondan ayırın. Üzerindeki kesik alanları da çıkarın. Bu parçayı kat yerlerinden arkaya katlayın. Parçanın iki yanındaki açık ve koyu pembe kulakçıklara yapıştırıcı sürün. Oyun alanının ikinci katının üzerinde belirtilen yerlere kulakçıkları yapıştırın. Bu parçanın üzerindeki kesik alanları da çıkarın. Yılanları ve merdivenleri kartondan ayırın. Merdiven basamaklarını oluşturacak kesik alanları çıkarın. Yılanları alt kısımlarındaki kat yerlerinden öne katlayın. Arka yüzlerindeki yeşil dairelere yapıştırıcı sürün. Buraları oyun alanındaki mor kutularda bulunan yeşil daire alanlara yapıştırın. 13 numaralı kutudaki yılanın başını 52, 19 numaralıdakini 49, 28 numaralıdakini 41, 39 numaralıdakini 56 ve 51 numaralıdakini 54 numaralı kutudaki delikten çıkarın. Merdivenlerin arka yüzlerindeki eflatun alanları geriye katlayın. Bu alanlara yapıştırıcı sürün ve oyun alanındaki turuncu kutularda bulunan eflatun dikdörtgen alanlara yapıştırın. Buraları oyun alanındaki turuncu kutulardа bulunan eflatun dikdörtgen alanlara yapıştırın. 17 numaralı kutudaki merdivenin diğer ucunu 44, 25 numaralıdakini 38, 29 numaralıdakini 42, 50 numaralıdakini 55 numaralı kutudaki delikten çıkarın. Artık oyun alanınız hazır!

Piyonların hazırlanışı:

Piyonları kartondan ayırın. Ortalarındaki kare alanların iki kenarındaki kat yerlerinden arkaya, diğer kat yerlerinden öne katlayın. Piyonların bir ucundaki turuncu, açık yeşil, açık mavi ve pembe alanların arka yüzüne yapıştırıcı sürün ve piyonun diğer ucundaki aynı renkli alanın arka yüzüne yapıştırın.

Sayı küpünün hazırlanışı:

Sayı küpünü kartondan ayırın. Kat yerlerinden ve kulakçıklarından arkaya katlayın. Kulakçıklara yapıştırıcı sürün. Kulakçıkları karşılarına denk gelen kenarlara yapıştırarak bir sayı küpü elde edin.



Kübra Kara
Çizim ve Tasarım: Pınar Büyükgüral

Bilim Çocuk dergisinin Ekim 2020 sayısının ekidir.





Oyun alanınız tamamlandığında böyle görünecek.

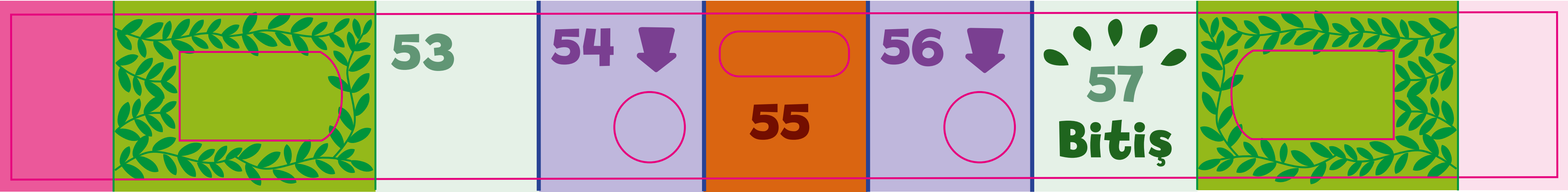
20

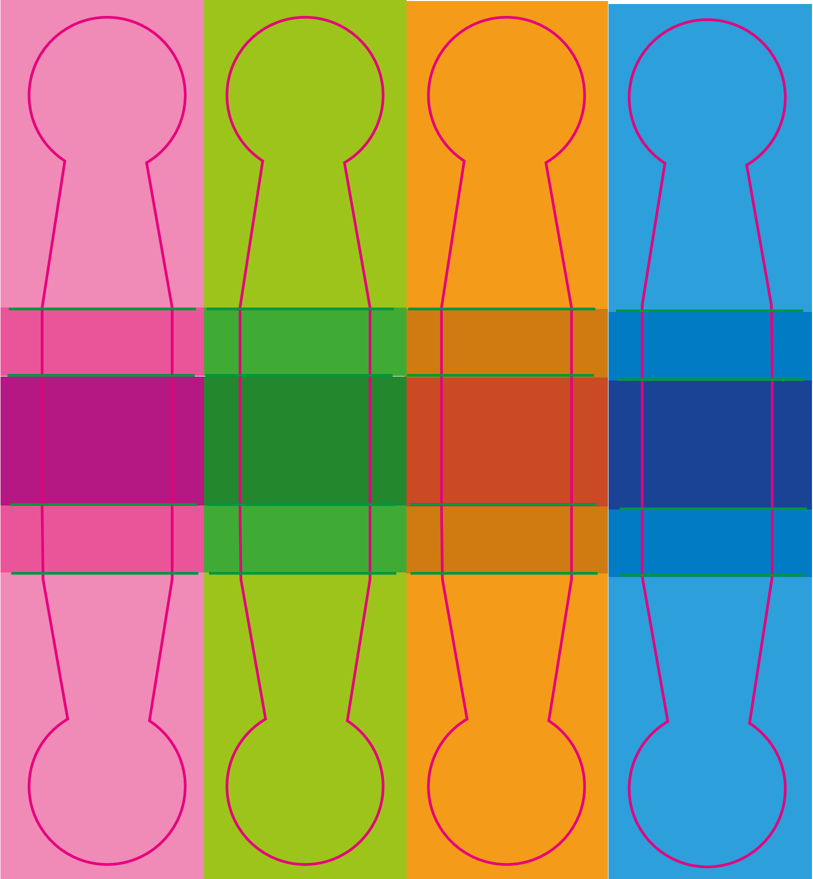
16

Bilim Çocuk dergisinin Ekim 2020 sayısının ekidir.

Çok Katlı, Yılanlar ve Merdivenler Oyunu - 3

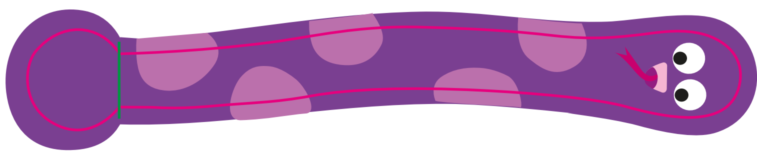
Oyun alanı - 3. kat



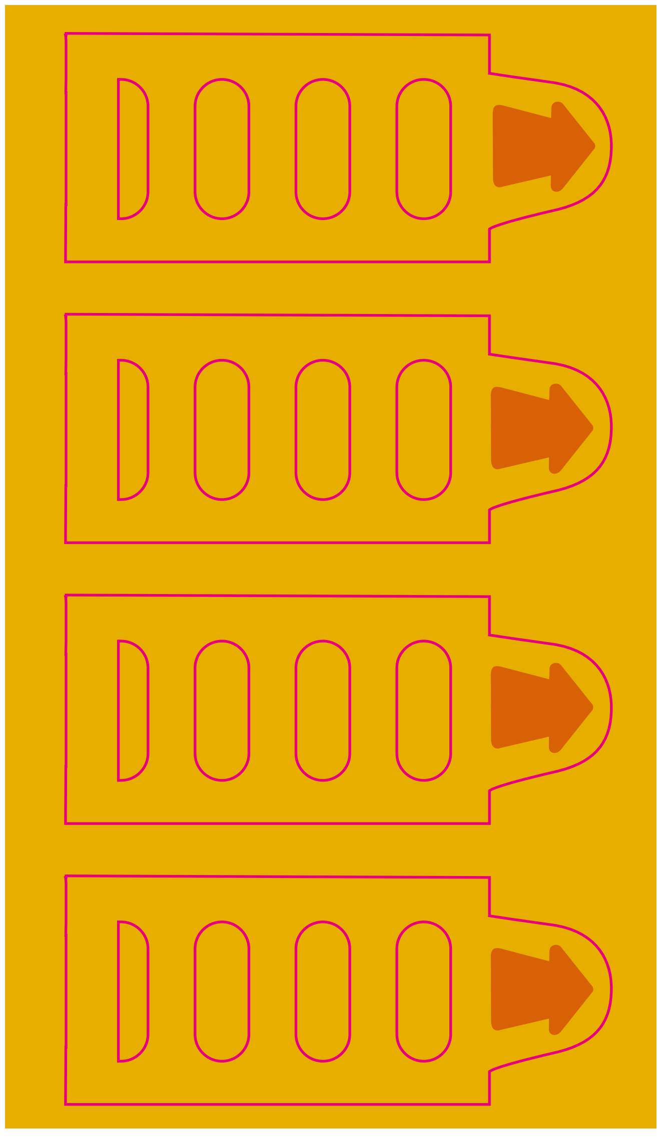


Piyonlar





Yılanlar



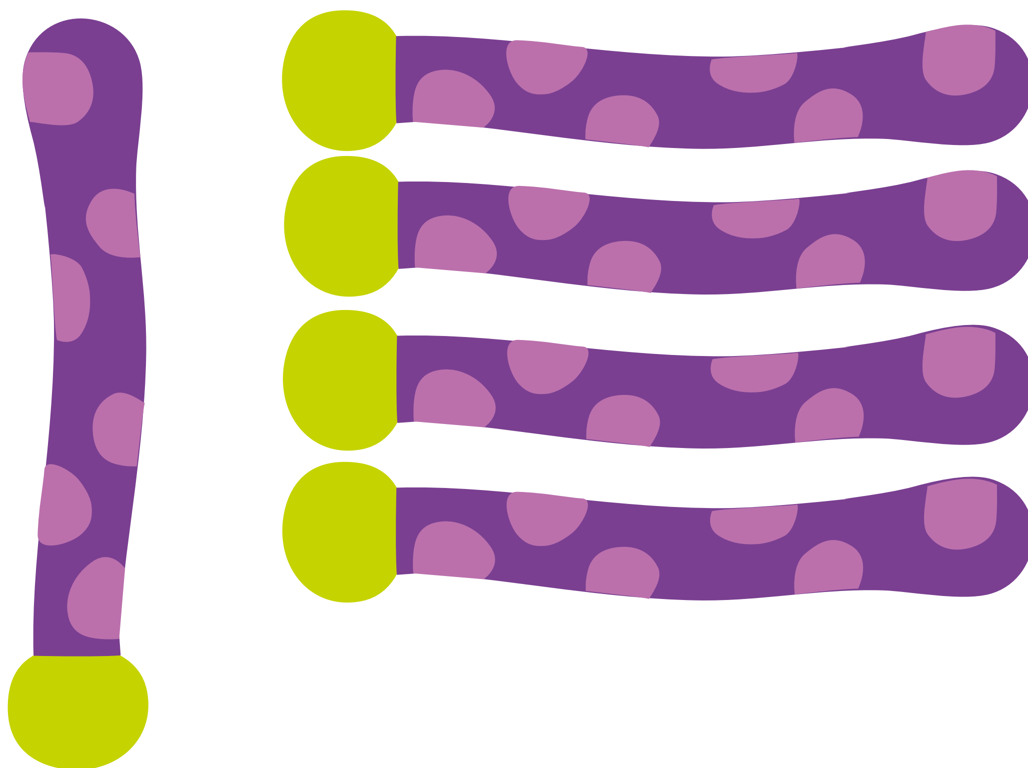
Merdivenler

Kübra Kara
Çizim ve Tasarım: Pınar Büyükgüral

47









43

ANITKABİR

Türkiye Cumhuriyeti'nin kurucusu ve ilk cumhurbaşkanı Gazi Mustafa Kemal Atatürk'ün anısına inşa edilen Anıtkabir, Ankara'nın Çankaya ilçesinde Anıttepe olarak bilinen bir tepenin üzerinde yer alır. Anıtkabir çok büyük bir yapıdır ve pek çok bölümden oluşur. İnşasına 9 Ekim 1944 tarihinde başlanan yapı, dokuz yıl süren çalışmaların ardından 1 Eylül 1953 tarihinde tamamlanmıştır.

Mozoleye çıkan merdivenlerin iki yanında Türk tarihinin iki önemli zaferini konu alan kabartmalar yer alır.

Anıtkabir Atatürk ve Kurtuluş Savaşı Müzesi

Misak-ı Millî Kulesi'nden başlayıp Müdafaa-i Hukuk Kulesi'ne kadar uzanır ve dört bölümden oluşur. İlk bölümde Atatürk'ün kullandığı eşyalar sergilenir. İkinci bölümde Çanakkale Savaşları, Sakarya Meydan Savaşı ve Büyük Taarruz'un anlatıldığı panoramalar ve yağlı boya tablolar yer alır. Mozolenin bulunduğu alanın alt katına denk gelen üçüncü bölümde Kurtuluş Savaşı ve devrimlerin anlatıldığı eserler bulunur. Son bölümdeyse Atatürk'ün kütüphanesinde yer alan 3.123 kitabın sergilendiği Atatürk Özel Kitaplığı vardır.

Bayrak Direği

Tek parça ve 33,5 metre uzunluğundadır. Kabartmalarla süslü mermer bir blok üzerinde yükselen çelik direkte Türk Bayrağı dalgalanır. Bayrak Direği, Aslanlı Yol'un tam karşısında yer alır.

İnkılap Kulesi

Sakarya Meydan Muharebesi Kabartması

23 Nisan Kulesi

Barış Kulesi

Misak-ı Millî Kulesi

Başkomutanlık Meydan Muharebesi Kabartması

Cumhuriyet Kulesi

Müdafaa-i Hukuk Kulesi

Mehmetçik Kulesi

Zafer Kulesi

Tören Meydanı

Aslanlı Yol'un sonu büyük bir meydana çıkar. İşte burası 15 bin kişinin toplanabildiği Tören Meydanı'dır.

Hitabet Kürsüsü

Mozoleye çıkan merdivenlerin ortasında mermerden yapılmış Hitabet Kürsüsü yer alır. Kürsünün önünde Atatürk'ün "Hâkimiyet kayıtsız şartsız milletindir." sözü yazılıdır.

İsmet İnönü'nün Lahdi

Atatürk'ün en yakın silah arkadaşı ve Türkiye Cumhuriyeti'nin ikinci cumhurbaşkanı olan İsmet İnönü'nün lahdi de buradadır.

Mozole

Anıtkabir'in en önemli bölümü mozole olarak bilinen anıt mezardır. Mozole, iki katlı ve dikdörtgen bir yapıdır. Yapıya 42 basamaklı bir merdivenle çıkılır. Girişteki sol duvarda Atatürk'ün Gençliğe Hitabesi, sağ duvardaysa Onuncu Yıl Nutku yer alır. Atatürk'ün lahit adı verilen mermerden yapılma kabri burada yer alır. Yapının, ortada yer alan kapısından lahde kadar uzanan bölümü Şeref Holü olarak adlandırılır. Bu lahdin altında Atatürk'ün mezar odası yani gerçek mezarı bulunur. Bu mezar ziyarete açık değildir.

Aslanlı Yol

Anıtkabir'in giriş kapısından sonra karşınıza çıkan 262 metre uzunluğundaki yoldur. Yolun iki yanında toplam 24 aslan heykeli bulunur. Bu 24 heykel Oğuz Türklerinin 24 boyunu temsil eder.

Barış Parkı

Anıtkabir'in çevresini saran yemyeşil bir ağaçlık alandır. Hem ülkemizin farklı kentlerinden hem de 24 farklı ülkeden gönderilen fidanlarla oluşturulan bu parkta 104 farklı türde yaklaşık 50.000 ağaç ve çalı bulunur.

Hürriyet Kulesi

İstiklal Kulesi

Türk erkeklerini temsil eden 3 erkek heykeli

Türk kadınlarını temsil eden 3 kadın heykeli

Anıtkabir'de ulusumuz ve devletimiz için önemli olan kavramlarla adlandırılmış toplam 10 kule bulunur. Tüm kuleler birbirine benzer biçimdedir. Kulelerin iç duvarlarında, o kuleye adını veren kavramla ilgili kabartmalar ve Atatürk'ün bazı sözleri yer alır. Ayrıca kulelerin kimisinin içinde Atatürk'ün kullandığı araçlar ve Atatürk'ün tabutunu taşıyan top arabası sergilenir.

Bilim Çocuk
TÜBİTAK
Bilim Çocuk dergisinin Ekim 2020 sayısının ekidir.

Kübra Kara
Çizim: İrma Zmiriç Çetinkaya